



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ARAGÓN

TESIS

“ACTUALIZACIÓN DE RÚBRICAS DE EVALUACIÓN PARA EL
SEGUIMIENTO EN EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS DE
LA COMUNIDAD ESTUDIANTIL EN INGENIERÍA INDUSTRIAL.”

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERA INDUSTRIAL

PRESENTA:

C. JOSÉ IVÁN VALDEZ SÁNCHEZ
C. RUBÉN DARÍO RIVERA MONTEERRUBIO

ASESOR:

M. EN I. NOÉ AVILA ESQUIVEL

SAN JUAN DE ARAGÓN, EDO. DE MÉX, 2022





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

“A mi familia por apoyarme, por los consejos, principios y valores que me han inculcado, en especial a mi madre por guiarme a lo largo de mi vida, por su dedicación y paciencia.

Alas autoridades, personal y docentes de la FESAR por abrirme las puertas y darme la oportunidad crecer y desarrollarme en especial a mi tutor por su ayuda.

Ya todas las demás personas que hicieron posible que yo esté aquí”

JOSÉ IVÁN VALDEZ SÁNCHEZ

“Dedicado a mi madre; quien con su apoyo, amor, cariño y ejemplo me alentó e inspiró a continuar mis estudios, logrando mi primer gran meta, finalizando mi carrera estudiantil y siendo la inspiración de la persona que quiero y puedo lograr ser. A mis abuelos, que con su amor y cuidados han fomentado mi desarrollo en todos los ámbitos de mi vida enseñándome e inculcando los valores de la familia y el respeto hacia quienes me rodean. También me gustaría incluir a mis mascotas, que me ayudaron a pasar momentos difíciles y me acompañaron cada noche desvelándose junto conmigo mientras realizaba mis tareas y proyectos.

Por último, agradezco a mis amigos, quienes me apoyaron a través de estos 4 años de ingeniería, haciendo más llevaderos mis días de clases con mucha diversión, buenas pláticas y, sobre todo, colaborando para optimizar mis conocimientos y saber que estábamos juntos en el camino”.

RUBÉN DARÍO RIVERA MONTERRUBIO

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| ÍNDICE..... | 4 |
| ÍNDICE DE GRÁFICAS | 7 |
| ÍNDICE DE FIGURAS | 9 |
| INTRODUCCIÓN | 10 |
| ABSTRACT..... | 12 |
| CAPITULO 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 13 |
| 1.1 Justificación | 13 |
| 1.2 Objetivo general | 14 |
| 1.3 Objetivos específicos..... | 14 |
| CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO..... | 15 |
| 2.1 Relación Pensamiento – Emoción – Conducta..... | 15 |
| 2.2 Variables y factores que intervienen en el proceso del aprendizaje | 16 |
| 2.3 El Proceso enseñanza aprendizaje | 17 |
| 2.4 Modelos educativos | 17 |
| 2.5 Modelo tradicional | 17 |
| 2.6 Modelo por competencias | 18 |
| 2.7 Competencias..... | 20 |
| 2.8 Diferencia entre el termino de competencia y otros conceptos | 21 |
| 2.9 Objetivos educacionales (OE)..... | 21 |
| 2.10 Taxonomía de los OE | 23 |
| 2.11 Atributos de egreso (AE) | 25 |
| 2.12 Criterios de desempeño | 25 |
| 2.13 Evaluación de los AE..... | 27 |
| 2.14 Instrumentos para la medición del logro de los AE | 27 |
| 2.15 Proceso de actualización de las rúbricas de evaluación. | 29 |
| 2.16 Análisis..... | 30 |
| 2.17 Diseño..... | 32 |
| 2.18 Desarrollo | 32 |
| 2.19 Implementación | 33 |
| 2.20 Métodos de implementación | 33 |
| CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA | 35 |

| | |
|--|----|
| 3.1 Análisis..... | 35 |
| 3.1.1 Fundamentos y bases..... | 35 |
| 3.1.2 Atributos de egreso..... | 36 |
| 3.1.3 Atributo de egreso 1 (AE1)..... | 44 |
| 3.1.4 Atributo de egreso 2 (AE2)..... | 45 |
| 3.1.5 Atributo de egreso 3 (AE3)..... | 47 |
| 3.1.6 Atributo de egreso 4 (AE4)..... | 48 |
| 3.1.7 Atributo de egreso 5 (AE5)..... | 49 |
| 3.1.8 Atributo de egreso 6 (AE6)..... | 50 |
| 3.1.9 Atributo de egreso 7 (AE7)..... | 51 |
| 3.1.10 Propósito de las rúbricas de evaluación..... | 54 |
| 3.1.11 Alcance del sistema..... | 54 |
| 3.1.12 Funcionamiento del sistema..... | 54 |
| 3.1.13 Usuarios..... | 55 |
| 3.1.14 Requerimientos funcionales..... | 56 |
| 3.1.15 Requerimientos no funcionales..... | 61 |
| 3.2 Detección de oportunidades de mejora..... | 62 |
| 3.2.1 Estado actual del proceso..... | 62 |
| 3.2.2 Medidas de desempeño..... | 62 |
| 3.2.3 Determinación de oportunidades de mejora..... | 62 |
| 3.2.4 Determinación de acciones de mejora..... | 67 |
| 3.2.5 Sección Indicadores y elementos considerados para el llenado de las rúbricas..... | 72 |
| 3.2.6 Sección descripción de los criterios de desempeño..... | 73 |
| 3.2.7 Sección Criterios para la muestra..... | 73 |
| 3.2.8 Sección desempeño de los alumnos..... | 73 |
| 3.3 Diseño..... | 74 |
| 3.3.1 El proceso de diseño de las rúbricas de evaluación..... | 74 |
| 3.3.2 Propuestas de diseño Sección Cabecera..... | 75 |
| 3.3.3 Propuestas de diseño de Descripción de criterios de desempeño..... | 78 |
| 3.3.4 Propuestas de diseño de Desempeño de los estudiantes..... | 79 |
| 3.3.5 Propuestas de diseño Sección Indicadores y elementos considerados para el llenado de las rubricas..... | 80 |
| CAPÍTULO 4 ANÁLISIS DE RESULTADOS..... | 84 |

| | |
|---------------------------|-----|
| Conclusiones | 87 |
| FUENTES DE CONSULTA | 88 |
| APÉNDICE | 90 |
| Plantilla 1..... | 91 |
| Plantilla 2..... | 95 |
| Plantilla 3..... | 99 |
| Plantilla 4..... | 103 |
| Plantilla 5..... | 107 |
| Plantilla 6..... | 111 |
| Plantilla 7..... | 115 |
| Plantilla 8..... | 119 |
| Plantilla 9..... | 123 |
| Plantilla 10..... | 127 |
| Plantilla 11..... | 131 |
| Plantilla 12..... | 135 |
| Plantilla 13..... | 139 |
| Plantilla 14..... | 143 |
| Plantilla 15..... | 147 |
| Plantilla 16..... | 151 |
| Plantilla 17..... | 155 |
| Plantilla 18..... | 159 |
| Plantilla 19..... | 163 |
| Plantilla 20..... | 167 |
| Plantilla 21..... | 171 |
| Plantilla 22..... | 175 |
| Plantilla 23..... | 179 |
| Plantilla 24..... | 183 |
| Plantilla 25..... | 187 |
| ANEXOS | 191 |

ÍNDICE DE GRÁFICAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Variables y factores que intervienen en el proceso del aprendizaje..... | 16 |
| Tabla 2 Modelos educativos comparación..... | 19 |
| Tabla 3 Comparación de la Misión de la Carrera y los OE..... | 35 |
| Tabla 4 Atributos de egreso definidos en el Marco de Referencia CACEI 2018..... | 36 |
| Tabla 5 Atributos de Egreso de acuerdo con el Marco de Referencia ABET 2017..... | 37 |
| Tabla 6 Comparación de los AE del Marco de Referencia ABET 2017, Marco de referencia CACEI 2018 y PE Ingeniería Industrial FESAR..... | 38 |
| Tabla 7 Niveles de habilidad que se desarrollan por asignatura..... | 40 |
| Tabla 8 Criterios de desempeño del AE1 | 44 |
| Tabla 9 Criterios de desempeño del AE2 | 45 |
| Tabla 10 Criterios de desempeño del AE3 | 47 |
| Tabla 11 Criterios de desempeño del AE4 | 48 |
| Tabla 12 Criterios de desempeño del AE5 | 49 |
| Tabla 13 Criterios de desempeño del AE6 | 50 |
| Tabla 14 Criterios de desempeño del AE7 | 51 |
| Tabla 15 Estrategias didácticas | 53 |
| Tabla 16 Evaluación de aprendizaje | 53 |
| Tabla 17 Cabecera de las Rúbrica de Evaluación Requerimientos funcionales | 56 |
| Tabla 18 Cabecera de las Rúbrica de Evaluación | 56 |
| Tabla 19 Descripción de los criterios de desempeño Requerimientos funcionales | 57 |
| Tabla 20 Descripción de los criterios de desempeño..... | 57 |
| Tabla 21 Desempeño de los Alumnos Requerimientos funcionales..... | 59 |
| Tabla 22 Desempeño de los Alumnos | 59 |
| Tabla 23 Indicadores y elementos considerados para el llenado de la rúbrica Requerimientos Funcionales..... | 60 |
| Tabla 24 Indicadores y elementos considerados para el llenado de la rúbrica | 61 |
| Tabla 25 Ciclo escolar y Generación..... | 62 |
| Tabla 26 Tipo de rubrica..... | 63 |
| Tabla 27 Sugerencia | 63 |
| Tabla 28 Firma del alumno..... | 64 |
| Tabla 29 Porcentaje del CD | 64 |
| Tabla 30 Desempeño del alumno..... | 64 |

| | |
|--|----|
| Tabla 31 Descripción del CD y del Identificador..... | 65 |
| Tabla 32 Numero CD y del indicador..... | 65 |
| Tabla 33 Descripción del grado alcanzado..... | 66 |
| Tabla 34 Categorías de las asignaturas | 67 |
| Tabla 35 Categorías de las asignaturas por semestre | 68 |
| Tabla 36 Propuestas de diseño Sección Cabecera 1 | 75 |
| Tabla 37 Propuestas de diseño Sección Cabecera 2 | 75 |
| Tabla 38 Propuestas de diseño Sección Cabecera Final..... | 75 |
| Tabla 39 Nivel de cumplimiento..... | 76 |
| Tabla 40 AE y descripción del atributo..... | 76 |
| Tabla 41 Comparación Colores Sucios, Puros y Pastel | 77 |
| Tabla 42 Propuestas de diseño de Descripción de criterios de desempeño..... | 78 |
| Tabla 43 Propuestas de diseño de Desempeño de los estudiantes..... | 79 |
| Tabla 44 Propuestas de diseño Sección Indicadores y elementos considerados para el llenado de las rubricas | 80 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 Jerarquía Taxonomía Bloom..... | 23 |
| Figura 2 Jerarquía taxonomía Cognitivo revisada por Anderson y Krathwohl..... | 24 |
| Figura 3 Comparación de los niveles de calidad y taxonomía de Bloom | 26 |
| Figura 4 Proceso de actualización de las rubricas de evaluación..... | 29 |
| Figura 5 Fases de la etapa de desarrollo | 32 |
| Figura 6 Métodos de implementación | 34 |
| Figura 7 Nomenclatura del CD | 73 |
| Figura 8 Plantilla base Matriz de evaluación..... | 74 |
| Figura 9 Colores Cálidos y Fríos..... | 77 |
| Figura 10 Layout base Rubricas de evaluación | 83 |
| Figura 11 Diseño viejo | 84 |
| Figura 12 Diseño nuevo..... | 84 |

INTRODUCCIÓN

La necesidad de formar ingenieros que sean más competentes en el ámbito laboral es primordial en las universidades. Pues deben ser capaces de adaptarse ante los avances tecnológicos y sociales, pero no solo comprenderlos, sino también aplicarlos y reflexionar en cómo mejorar como profesional. El conocer cómo formar egresados más competentes en la UNAM ha requerido diversos estudios, análisis e investigaciones (siendo esta una, enfocada en cómo enseñar y el aprendizaje que los alumnos deben conseguir). Es por eso por lo que desarrollaremos el trabajo especializándonos en el uso de rúbricas.

La aplicación de rúbricas en el ámbito escolar y profesional son de gran importancia en los últimos años ya que expresan una forma cuantitativa que demuestra el grado en que un individuo se siente identificado, relacionando palabras clave ante su experiencia personal. Logrando generar cambios en la administración o procesos que permitan un mejor desarrollo en cada individuo o en un conjunto de ellos. En esta investigación la población será exclusiva a los(a) alumnos y profesores de la carrera de ingeniería industrial (de primer al último semestre) de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, que pertenece a la Universidad Nacional Autónoma de México.

Durante el desarrollo se mostrará el diseño de las rúbricas, su selección de palabras clave y categorías entre atributos de egreso que requiere un estudiante, añadiendo los criterios de desempeño correspondientes. Específicamente, en este documento se abordarán cuestiones como: ¿Por qué es necesario un buen diseño de rúbricas? ¿Hay alguna jerarquía en las materias de ingeniería industrial en la FES Aragón UNAM que sean más relevantes en su estudio y, por ende, en las rúbricas? ¿El modelo de enseñanza actual es efectivo ante los métodos de estudio actuales? ¿Es necesario cambiar el modelo de enseñanza tradicional por el modelo de competencias o combinarlos?

Intentando responder las preguntas anteriores, se integrarán diversos objetivos (sección 1.4), siendo algunos de los más relevantes la aplicación de las rúbricas para mejorar la educación impartida por los(a) profesores de la FES Aragón. Así como evaluar a los alumnos, conocer qué materias se les dificultan más y generar hipótesis de cómo mejorar su habilidad de estudio. No obstante, se realizarán las rúbricas de tal forma en que los datos generados serán vaciados en un programa de computadora que intentará automatizar los procesos teóricos, facilitando el análisis y permitiendo una toma de decisiones tan rápida como eficaz.

Es necesario resaltar que las rúbricas (por los componentes que contienen en palabras clave y descripciones) integran parámetros cualitativos, por lo que puede haber un sesgo de inexactitud o falsos positivos. Integrandos que algunos alumnos no generan sus evaluaciones de forma sincera por desinterés o preocupación a ser

juzgados si se identifican en un “No lo logran”. Sin considerar que el aprendizaje de la materia en el transcurso del semestre está ligado directamente con las emociones y el pensamiento del alumno.

ABSTRACT

The need to train engineers who are more competent in the workplace is paramount in universities. Well, they must be able to adapt to technological and social advances, but not only understand them, but also apply them and reflect on how to improve as a professional. Knowing how to train more competent graduates at UNAM. It has required various studies, analyzes and research (this being one focused on how to teach and the learning that students should achieve). That is why we will develop the work specializing in the use of rubrics.

The application of rubrics in the school and professional environment are of great importance in recent years as they express a quantitative form that demonstrates the degree to which an individual feels identified, relating key words to their personal experience. Managing to generate changes in the administration or processes that allow a better development in each individual or in a group of them. In this research the population will be exclusive to students and professors of the career of industrial engineering (from first to last semester) of the Facultad de estudios superiores Aragon, which belongs to the Universidad Nacional Autónoma de México.

The development will show the rubrics' design, their selection of keywords and categories among egress attributes required by a student, adding the corresponding performance criteria.

Specifically, this paper will address questions such as: why is good rubric design necessary? Is there any hierarchy in industrial engineering subjects in the FES Aragon UNAM that are more relevant in your study and, therefore, in the rubrics? Is the current teaching model effective compared to current study methods? Is it necessary to change the traditional teaching model to the competence model or to combine them?

Trying to answer the above questions, various objectives will be integrated (section 1.4), some of the most relevant being the application of the headings to improve the education provided by the teachers of FES Aragon. As well as evaluating students, learning which subjects are more difficult for them and generating hypotheses on how to improve their study skills. However, the rubrics will be made in such a way that the data generated will be emptied into a computer program that will try to automate the theoretical processes, facilitating the analysis and allowing a decision making as fast as effective.

It should be noted that the rubrics (by the components they contain in keywords and descriptions) integrate qualitative parameters, so there may be an inaccuracy bias or false positives. Integrating that some students do not generate their evaluations in a sincere way for lack of interest or concern to be judged if they identify in a "do not succeed ". Without considering that the learning of the subject in the course of the semester is directly linked to the emotions and thoughts of the student.

CAPÍTULO 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Justificación

La creciente necesidad de las Instituciones de educación superior (IES) por formar profesionistas que sean capaces de desempeñarse adecuadamente en el ámbito laboral, el incremento de las exigencias por parte de los empleadores, la desigualdad en la educación, ocasionan grandes retos en el proceso de enseñanza aprendizaje: como proveer las capacidades y conocimientos necesarios para la resolución de problemas y toma de decisiones, cómo desarrollar las actitudes adecuadas para el trabajo en equipo y liderazgo y cómo lograrlo de tal forma que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades en su desarrollo académico.

La importancia de diseñar y adecuar métodos didácticos, herramientas e instrumentos que se orienten a la evaluación y desarrollo de habilidades, en lugar de solo buscar una calificación, ha llevado a utilizar procesos de mejora continua, que en la mayoría de los casos el único momento en que se evalúan las habilidades del estudiante es al finalizar sus estudios, es decir, se realiza un estudio por cada una de las generaciones salientes. Sin embargo, al solo ser utilizado al terminar los estudios no es posible hacer un seguimiento de las habilidades que han desarrollado y en qué grado.

En el proceso de diseño, implementación y evaluación de los nuevos planes de estudios, muchos de ellos centrados ya en el aprendizaje por competencias, se plantea el reto de lograr estimular la imaginación, creatividad, innovación, y cómo es que todas estas competencias pueden evaluarse por medio de instrumentos que proporcionen retroalimentación sobre los tipos (habilidades suaves o duras) y grados de aprendizaje alcanzados (de acuerdo a una escala determinada), y que además permitan saber el por qué y para qué son necesarios. Existen diversas formas de poder llevar a cabo la evaluación de estos conceptos, una de ellas y probablemente la más utilizada es la estimación a través de rúbricas.

1.2 Objetivo general

Analizar, actualizar, diseñar e implementar instrumentos que nos permitan evaluar y brindar retroalimentación a los egresados acerca del desarrollo de las competencias necesarias para poder desempeñarse de manera correcta en el mundo laboral.

1.3 Objetivos específicos

- Recopilar y analizar la información sobre cómo las IES evalúan o miden las competencias de sus egresados.
- Comparar las herramientas utilizadas por IES para la medición de las competencias de sus egresados.
- Analizar las diferentes necesidades de las Asignaturas del plan de estudios de Ingeniería Industrial (IID) de la Facultad de Estudios Superiores Aragón (FESAR)
- Diseñar y/o actualizar rúbricas de evaluación que cubran el propósito específico, prácticas en su manejo y aplicación.

CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO

El desempeño de un individuo está ligado directamente a la relación entre el pensamiento y las emociones, es decir la conducta, ya que esta no solo es importante, sino que es necesaria para poder tomar decisiones, resolver problemas o conflictos, relacionarnos con los demás y adaptarnos al cambio.

2.1 Relación Pensamiento – Emoción – Conducta

La forma en la que nos relacionamos con el mundo es a través de la conducta, esta a su vez depende de nuestros pensamientos y emociones, estos 3 aspectos están estrechamente relacionados y cada uno de ellos influye en los demás. El pensamiento es la capacidad que tienen las personas de formar ideas, interpretar o representar los estímulos del exterior, ya sea por procesos racionales o por abstracción e imaginación. Las emociones son respuestas o reacciones a los estímulos del exterior, la mayoría de las veces sentimos lo que pensamos ya que es el resultado de la forma en la que nosotros percibimos el mundo.

La conducta es el conjunto de respuestas que presentamos en relación con los estímulos del exterior, puede ser de manera consciente o inconsciente, voluntaria o involuntaria, es decir, la conducta es la representación física de lo que pensamos y lo que sentimos. Es todo aquello que hacemos para relacionarnos; cuando nos exponemos a ciertas experiencias, nuestra conducta, pensamiento y emociones pueden verse afectadas de manera positiva o negativa. El aprendizaje puede ser entendido como el cambio de conducta debido a la experiencia.

Aprender no solo es memorizar datos o información, es necesario también aprender a aprender, a ser, a convivir, a conocer y a hacer. El aprendizaje es un proceso por el cual adquirimos o modificamos habilidades, hábitos, conocimientos, creencias, conductas, ideales y valores por medio del estudio, experiencia, observación, análisis y razonamiento. Este proceso es objeto de diversos estudios, por lo que existen diversas teorías del proceso de aprendizaje.

Todo nuevo aprendizaje es dinámico, por lo cual debe de ser examinado y adaptado, es decir el proceso de aprendizaje es cíclico y nunca termina. En resumen, el aprendizaje es un ciclo repetitivo en el cual un individuo interactúa con su realidad, la entiende, toma decisiones y actúa.

2.2 Variables y factores que intervienen en el proceso del aprendizaje

Se puede definir como variable a cualquier característica que está sujeta a cambios dependiendo de las condiciones que la rodean. Y factor como las circunstancias, condiciones y fenómenos que contribuyen a un resultado. Cuando hablamos entonces de variables y factores que intervienen en el proceso de aprendizaje, nos referimos a todas aquellas características, circunstancias, condiciones y fenómenos que influyen de manera positiva o negativa al aprendizaje por parte de los estudiantes, profesores, metodología, material didáctico y medio ambiente, A continuación, se puede observar una comparación entre los factores que intervienen en el proceso del aprendizaje en la siguiente Tabla 1 “Variables y factores que intervienen en el proceso de aprendizaje”.

| | Variables | Factores |
|---------------------------|--|---|
| Cognitivos | Proceso de adquisición del conocimiento, en está encontramos la percepción, memoria, razonamiento, resolución de problemas, toma de decisiones, etc. Todas ellas forman parte del desarrollo intelectual a base de la experiencia. | En estos encontramos la atención y concentración. La atención es dirigir los sentidos hacia un objeto o situación. Concentrarse es dirigir el pensamiento hacia un objeto o situación es decir ejercer de manera consciente la atención y tratar de entender o comprender el objeto o situación en cuestión. Para poder concentrarnos primero debemos poner atención. |
| Afectivos | Se relacionan con las emociones, sentimientos y estados de ánimo, en esta encontramos conducta, motivación y voluntad. | Son las relaciones que establecemos con las demás personas, en esta encontramos la comunicación y habilidades sociales. |
| Fisiológicos | Se relacionan con el estado general de salud, en estos encontramos algunas variables que pueden afectar de manera negativa el proceso de aprendizaje como son los defectos sensoriales (Problemas de vista, oído, etc.) | En estos encontramos malestares físicos (fatiga, estrés, mala alimentación), que pueden generar dificultad para concentrarse o poner atención en alguna actividad a desarrollar. |
| Ambientales y Pedagógicos | | Se relacionan con la calidad de la enseñanza y el entorno que lo rodea, en estos encontramos las técnicas, métodos, material didáctico y el entorno adecuado para un buen desempeño. |

Tabla 1 Variables y factores que intervienen en el proceso del aprendizaje

Fuente: Elaboración propia

2.3 El Proceso enseñanza aprendizaje

Se define como enseñanza a la transmisión de conocimientos, ideas, experiencias, habilidades o hábitos a una persona que no los tiene la cual está basada en diversos métodos o modelos educativos. Es por eso que no podemos hablar del proceso de aprendizaje sin hablar del proceso de enseñanza. Este proceso debe enfocarse en el desarrollo de habilidades y no en la simple transmisión de información. De ahí la necesidad de diseñar e implementar metodologías y modelos educativos que faciliten y favorezcan este proceso.

2.4 Modelos educativos

Un modelo es un instrumento muy común en el estudio de sistemas de cualquier naturaleza. Los modelos son muy útiles para describir, explicar o comprender mejor la realidad. Son una representación ideal del proceso de enseñanza aprendizaje, son la simplificación e integración de teorías y modelos pedagógicos que facilitan el análisis, diseño, elaboración de los planes de estudio y sus elementos.

Los modelos educativos cambian y se diversifican dependiendo de las necesidades, niveles educativos e incluso la densidad de estudiantes por aula. En algunos de los modelos educativos, se puede observar los elementos más generales, ventajas y desventajas de cada uno de ellos, lo cual será definitivo para que se elaboren planeaciones didácticas eficientes.

2.5 Modelo tradicional

En este modelo educativo el alumno es un receptor pasivo de la información, mientras que todo el conocimiento debe de ser suministrado por el profesor, el cual debe ser un experto en la materia. Destaca por su fácil aplicación y estandarizar los conocimientos, por lo que un solo profesor puede encargarse de una gran cantidad de alumnos. Se utiliza en la gran mayoría de instituciones de educación a nivel mundial, independientemente del grado académico.

Ventajas

- Posibilidad de transmitir los conocimientos a un gran número de estudiantes al mismo tiempo.
- Poca necesidad de recursos educativos.
- Genera autodisciplina.
- Es la mejor manera de transmitir fechas y datos numéricos.
- No necesita de un proceso de adaptación ni por parte del alumno ni del profesor.
- Favorece los procesos de memoria.

Desventajas

- No desarrolla la comprensión.
- Puede generar frustración y estrés en los estudiantes.
- La memorización de datos no aporta casi nada para el desarrollo de habilidades necesarias para el mundo real.
- No se estimula, ni desarrolla la curiosidad y creatividad.
- La mayoría de conocimientos adquiridos mediante este método acaban por olvidarse con el paso del tiempo.

No obstante, sus limitaciones, este modelo se tomó como base para otros modelos educativos.

2.6 Modelo por competencias

Este modelo educativo, requiere ser organizado e implementado con base en el concepto de Competencias, entendiéndolo como la combinación de destrezas, conocimientos, aptitudes y actitudes. El objetivo es generar estudiantes preparados para los retos del futuro, con conocimientos y habilidades en diversos ámbitos, en un programa educativo flexible. Las competencias que los estudiantes deben adquirir y desarrollar deben ser explícitas y medibles.

Las Competencias, son de carácter personal e individuales, se requiere el conocer y respetar las capacidades metacognitivas de los estudiantes, lo que implica determinar diferentes estilos de aprendizaje. Las Competencias no se adquieren y desarrollan en lo abstracto, sino a partir de situaciones, espacios y actividades concretas. De esta manera, está asociada a la adquisición de una serie de conocimientos, habilidades, valores, actitudes, emociones, etc.

Ventajas

- Los alumnos adquieren una mejor preparación y contarán con todas las habilidades necesarias para el ámbito laboral
- Flexibilidad sin importar los niveles de educación o su falta de conocimientos.
- Los estudiantes serán más responsables tanto en el ámbito académico, personal y profesional.

Desventajas

- Los profesores deben estar al pendiente del progreso y asegurarse de que se construya un conocimiento correcto.
- El plan de estudios debe contar con varias competencias que se deberán determinar y definir para cada clase, algo que muchas veces puede resultar complicado.
- Los exámenes y las evaluaciones deben ser mucho más creativos y significantes que con otras metodologías.

- Las competencias pueden ser confundidas fácilmente con la competitividad o rivalidad entre los estudiantes.

Esta metodología ofrece una educación más completa, ya que se centra principalmente en el estudiante. Por lo que al egresar tendrán todas las habilidades y conocimientos necesarios para desarrollarse de manera plena y eficiente en el ámbito personal y laboral.

A continuación, se muestra una tabla comparativa de los 2 modelos educativos en base a su tipo de enseñanza, metodología, objetivo, ritmo de aprendizaje y evaluación.

| | Modelo educativo | |
|----------------------|---|--|
| | Tradicional | Competencias |
| Tipo de enseñanza | El profesor expone sus conocimientos sin considerar la preferencia de los alumnos. | Centrada en necesidades y estilos de aprendizaje individuales de los alumnos. |
| Metodología | El profesor expone los temas a todo el grupo de forma generalizada. | El profesor integra a los estudiantes y agentes sociales para hacer un entorno flexible permitiendo mejor aprendizaje individual. |
| Objetivo | Dominar estándares en los alumnos que les permitan desenvolverse en la universidad y la vida profesional. | Los alumnos deben dominar competencias relacionadas a la universidad y trabajo. Teniendo sus objetivos claros. |
| Ritmo de aprendizaje | El profesor marca el ritmo de los temas mostrados en clase. | Los alumnos avanzan al ritmo de dominio que tengan. Adicionando apoyo extra dentro y fuera de la universidad. |
| Evaluación | La calificación se obtiene al evaluar estándares utilizados al iniciar el curso, referente al resultado de los exámenes (u otros métodos empleados) en el transcurso del curso. Es la misma para todo el grupo. | La calificación expresa el nivel de dominio que demuestra el estudiante relacionando los objetivos preestablecidos al iniciar el curso. Pudiendo variar entre cada alumno. |

Tabla 2 Modelos educativos comparación

Fuente: Elaboración propia

Estas metodologías no deben de tomarse en cuenta por separado, sino que deben de ser usadas para complementarse mutuamente.

2.7 Competencias

Entre los diversos especialistas hay mucho debate respecto al concepto de competencia y, en consecuencia, se han planteado diversas definiciones.

- Algunos educadores europeos han definido las competencias como: “una capacidad individual para realizar un conjunto de tareas o de operaciones y el principio de la regulación por normas o estándares de calidad”.¹
- El Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) define competencia como “Un saber hacer en contexto, es decir, el conjunto de acciones que un estudiante realiza en un contexto particular y que cumplen con las exigencias del mismo”.²
- *Irigoin* (2003), define competencia como “un conjunto identificable de conocimientos, actitudes, valores y habilidades relacionadas entre sí que permiten desempeñar satisfactoriamente en situaciones reales de trabajo, según estándares utilizados en el área ocupacional”.³
- *Kaluf* señala que la competencia es “un saber hacer con conciencia; un saber en acción; un saber cuyo sentido inmediato no es describir la realidad sino modificarla; un saber el qué y también el cómo”.⁴

A partir de estas definiciones se puede indicar que una competencia se puede caracterizar al menos por los siguientes elementos:

- Conjunto durable de conocimientos.
- Los conocimientos se adaptan a la ejecución de las tareas.
- Los conocimientos involucrados son necesarios para la resolución de problemas.
- Algunas competencias se pueden adquirir en un tiempo limitado, en algún ambiente de trabajo específico.
- Las competencias no se pueden simular, aprender o enseñar, se deben adquirir y desarrollar.

Podemos entender a las competencias como: disposiciones motivacionales de las personas para plantearse metas. Produciendo de forma persistente actividades para lograrlas y de manera consiente buscar siempre superarlas. En este sentido, las competencias son esas capacidades que utilizamos para identificar los problemas o riesgos potenciales y desarrollar soluciones viables. También se ven reflejadas en la conducta, puede entenderse en términos de rasgos de personalidad, valores e incluso costumbres.

De esta forma una competencia son todos los niveles distintos de conocimientos, actitudes, aptitudes, valores, destrezas, prácticas y acciones de un estudiante para

¹ CEE Libro Blanco de la Comisión Europea

² Rocha A y otros Nuevo Examen de Estado Cambios para el siglo XXI Propuesta General Bogotá, ICFES, 2000

³ Irigoin María Etienne. Presentación en el Seminario sobre Competencias Profesionales Demandas a la Educación Superior. Universidad de Magallanes, Puerto Natales 14 y 15 de mayo de 2003.

⁴ Ver Kaluf Cecilia. Reflexiones sobre Competencias y Educación. En el Capítulo II.

cumplir una determinada función. Normalmente asociamos el concepto de capacidad como talentos innatos, pero también pueden ser adquiridos y perfeccionados. Una persona puede nacer con un talento propio o puede adquirir dicha competencia con practica constante.

2.8 Diferencia entre el término de competencia y otros conceptos

Las competencias se pueden confundir con objetivos, capacidades, actitudes, y habilidades.

Las competencias coinciden con los objetivos, en cuanto a que también describe un logro deseable de formación, se distingue de estos porque expresa la capacidad de una persona para actuar eficazmente en un conjunto de situaciones dadas y no solamente en términos de una aptitud para demostrar conocimientos o talentos, además en las competencias se busca constantemente mejorar y en los objetivos solo se busca alcanzarlos.

Una actitud, por definición es el comportamiento que emplea un individuo frente a la vida, es su forma de ser o la forma de actuar. Las actitudes demandan hábitos de larga formación. Se pueden simular, a veces por bastante tiempo, las competencias no pueden ser simuladas. Las actitudes están muy relacionadas con la personalidad, mientras que las competencias están relacionadas con el desarrollo de actitudes y aptitudes positivas como lo son la Adaptación, Trabajo en equipo, Liderazgo, Respeto, Iniciativa, Ética, Tolerancia, etc.

Las diferencias entre las Competencias, habilidades y capacidades pueden ser difíciles de entender y fácilmente se pueden confundir. Si un individuo puede realizar una tarea estamos hablando de capacidad. Si además la realiza de manera correcta y con facilidad estamos hablando de habilidad. Y si, además, la realiza de la manera más óptima estamos hablando de competencia.

2.9 Objetivos educacionales (OE)

La educación tiene como propósito principal generar cambios en el estudiante en su forma de actuar, pensar y sentir, moldeando su conducta; es decir, ayuda al estudiante a desarrollar sus capacidades para que se adapte de mejor manera a su medio social y laboral.

Cada acción que nosotros tomemos va dirigida a alcanzar alguna meta preestablecida; los OE también tienen estas finalidades que deben alcanzarse en condiciones determinadas, dentro de un tiempo limitado.

Los OE orientan y señalan los elementos básicos con que se va a trabajar y proveen las pautas necesarias para analizar y apreciar los resultados obtenidos.

En la elaboración, clasificación y evaluación de los OE se deben cumplir con ciertos puntos:

- Propósitos u objetivos que debe alcanzar el curso. (Para que lo enseñaremos o cuál es su finalidad)
- Elementos que pueden ofrecerse al alumno para que logre estos objetivos (Que vamos a enseñar o cual es el contenido del curso)
- Organización o secuencia de estos elementos (Metodología usada o que métodos usaremos para logras los objetivos)
- Como puede evaluarse de manera eficiente estos objetivos mediante procesos sistemáticos (Qué herramientas o instrumentos usaremos para saber si hemos alcanzado estos objetivos)

En resumen, los OE son criterios que se emplean para la selección del contenido, técnicas y procedimientos que mejor se adapten a la situación de aprendizaje. Son los criterios que permiten evaluar el crecimiento de los alumnos, en un periodo determinado de tiempo.

2.10 Taxonomía de los OE

Son sistemas jerárquicos de clasificación que tienen como propósito determinar los tipos de objetivos y niveles de complejidad. El propósito primordial de utilizar una taxonomía es asegurarnos de incluir diferentes niveles de una jerarquía de destrezas.

Niveles de taxonomía

Se compone de una estructura jerárquica desde los conceptos de orden inferior o más simples hasta los conceptos de orden superior o más complejos como se puede observar en la Figura 1 “Jerarquía Taxonomía Bloom”.

La taxonomía tiene 3 áreas diferentes

- Cognitiva o Intelectual. Es la forma en la que procesamos la información.
- Afectiva o Actitudinal. Se analizan las actitudes, intereses, sentimientos, emociones y valores.
- Psicomotora o Procedimental. En estas intervienen nuestras habilidades corporales, destrezas, y coordinación



Figura 1 Jerarquía Taxonomía Bloom
Fuente: Elaboración propia

La Taxonomía de Bloom Permite jerarquizar los procesos cognitivos (del conocimiento o relacionado a él) en diferentes niveles y sirven para facilitar la evaluación.

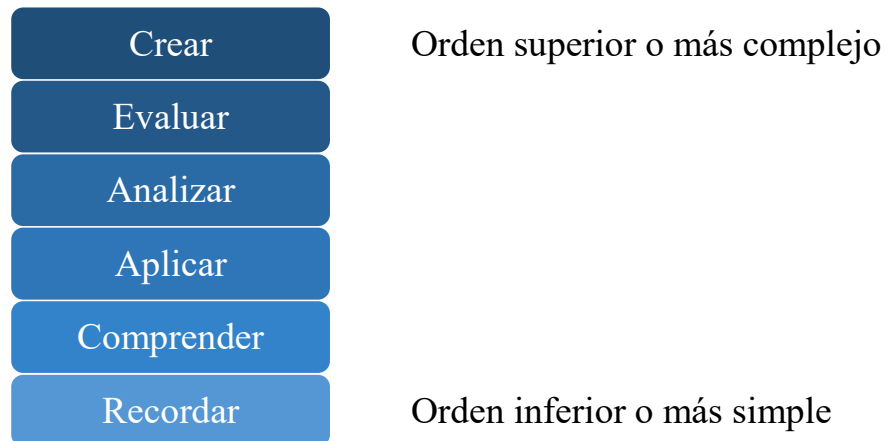
A cada nivel se le pueden asociar una serie de verbos, estos pueden ser usados para formular objetivos teniendo en cuenta el nivel de desarrollo del estudiante, la congruencia y relación con las actividades y siempre debe de escribirse en infinitivo.

En el 2001 la taxonomía de Bloom en el ámbito cognitivo pasó por una revisión y modificación por parte de Lorin Anderson y David R. Krathwohl antiguos alumnos del propio Bloom como se puede observar en la Figura 2 “Jerarquía taxonomía Cognitivo revisada por Anderson y Krathwohl”.

Los cambios que realizaron son:

- Cambiar los sustantivos por verbos.
- La denominación del primer nivel pasa a ser recordar en vez de conocimiento o conocer.
- Ampliar el nivel de síntesis relacionándolo con la creación como un concepto más amplio.
- Cambiar el orden de los dos últimos niveles, anteponiendo la evaluación a la creación. De esta manera crear supone el pensamiento de orden superior o más complejo.

La taxonomía queda finalmente de esta forma:



*Figura 2 Jerarquía taxonomía Cognitivo revisada por Anderson y Krathwohl
Fuente: Elaboración propia*

Recordar

Es la capacidad de recordar hechos específicos, métodos, procesos, esquemas, estructuras en su forma original, ya que cualquier cambio implica un proceso de nivel superior.

Comprender

Es la capacidad de entender, explicar o describir procesos, conceptos y sus relaciones.

Aplicar

Llevar a cabo un procedimiento o metodología en el desarrollo de una implementación.

Analizar

Descomponer en partes o conceptos y determinar cómo se relacionan entre sí.

Evaluar

Hacer juicios en base a criterios y estándares utilizando la comprobación y la crítica.

Crear

Juntar o reorganizar elementos para formar un nuevo patrón o estructura coherente y funcional.

La taxonomía de Bloom ayuda a que los estudiantes y profesores tengan una secuencia correcta de tareas o actividades que deben desarrollar de acuerdo al proceso cognitivo que se dese desarrollar y que tengan una mayor conciencia de su propio aprendizaje. Es importante que los estudiantes aprendan desde el orden más simple hasta llegar al más complejo.

2.11 Atributos de egreso (AE)

Un atributo es una cualidad o característica propia de una entidad ya sea una persona, institución, cosa, etc. Los AE son las competencias que debe de adquirir y desarrollar los estudiantes para poder cumplir con los OE, estos a su vez se encuentran subdivididos en criterios de desempeño (CD).

2.12 Criterios de desempeño

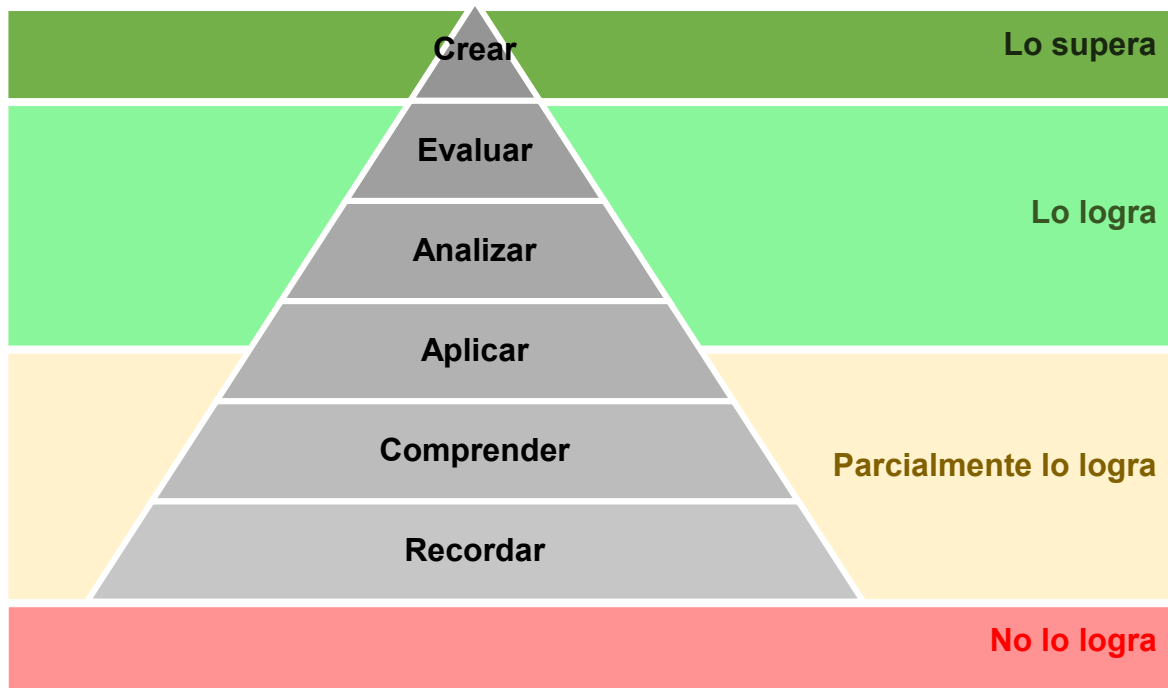
Un criterio son los principios o normas que nos permiten establecer pautas a partir de las cuales podremos opinar, juzgar, evaluar o distinguir una cosa de otra. El criterio es fundamental para poder tomar decisiones, valorar o dar nuestro punto de vista en relación con el objeto evaluado. Los criterios de evaluación se emplean normalmente en los procesos de aprendizaje enseñanza, los cuales tienen como principal finalidad establecer patrones que nos permitan hacer valoraciones del nivel de aprendizaje en relación con los objetivos de enseñanza.

Un criterio de desempeño es el estándar o la calidad en la ejecución de una competencia que es alcanzable para cualquier estudiante en base a al campo de aplicación y conocimientos requeridos. Al definirse los CD se debe de establecer el resultado esperado y los diferentes niveles de calidad que se deben alcanzar. Estos CD están estrechamente relacionados con la taxonomía de Bloom.

Divididos cada uno en 4 niveles alcanzables:

- Lo supera
- Lo logra
- Parcialmente lo logra
- No lo logra

Por tanto, el desarrollo de criterios de desempeño puntuales, críticos, objetivos y bien establecidos para una competencia, asegura una alta confiabilidad y validez en la evaluación. Se deben considerar todos los dominios del aprendizaje, es decir, los conocimientos, las habilidades y las actitudes del estudiante en el logro de una competencia. A continuación, se muestra una comparación de los 4 niveles de calidad alcanzables y los 6 niveles de jerarquía de la taxonomía de Bloom Ver Figura 3 “Comparación de los niveles de calidad y taxonomía de Bloom”.



*Figura 3 Comparación de los niveles de calidad y taxonomía de Bloom
Fuente: Elaboración propia*

2.13 Evaluación de los AE

Es un proceso continuo en el que se establecen objetivos que deben de ser alcanzables por cada uno de los estudiantes y medibles en este caso los OE, a partir de los AE y los CD. Para evidenciar si estos OE son alcanzados o no es necesario recopilar, analizar e interpretar los datos obtenidos por medio de diferentes instrumentos, esto no garantiza que los estudiantes desarrollen sus competencias de manera adecuada. Sin embargo, los resultados obtenidos sirven de retroalimentación el cual nos permite llevar a cabo una mejora continua en los AE y CD.

2.14 Instrumentos para la medición del logro de los AE

Un instrumento nos permite comparar un elemento estandarizado que se toma como referencia, en este caso en base a los diferentes niveles de los CD.

Tipos de instrumentos

Encuesta de egresados

Permite conocer la trayectoria laboral de los egresados, competencias adquiridas durante sus estudios, tiempo que tardaron en conseguir empleo, salario, requisitos y sector.

Encuesta de empleadores

Permite conocer el desempeño de los egresados e identificar las áreas de oportunidad de mejora en cuanto a la formación de conocimientos y habilidades que distintos empleadores requieren.

Rúbrica de evaluación

Una rúbrica es un instrumento de evaluación basado en una escala cualitativa y/o cuantitativa en base a unos criterios previamente establecidos que miden o evalúan las actividades adquiridas y desarrolladas por parte de los estudiantes. Permite separar o segmentar las actividades más complejas que conforman una competencia en actividades más simples. Debe de contener una columna que contenga los criterios de evaluación, y una fila con los grados de calidad de los criterios.

Existen 2 grupos: las rúbricas holísticas (Evaluación sumativa) evalúan la actividad como un todo y las rúbricas analíticas (Evaluación formativa) desglosan una actividad en varios criterios para cada nivel de ejecución. El principal beneficio de este instrumento es la percepción que los estudiantes tienen de su aprendizaje. Sirve como guía de las actividades y expectativas que tanto los estudiantes y el profesor tienen sobre una o diferentes actividades, organizadas en diferentes niveles de manera secuencial.

Proporcionan a los alumnos, profesores y a todas las personas relacionadas con los PE retroalimentación lo cual permite mejorar el desempeño de los anteriormente mencionados, proporciona al profesor la posibilidad de manifestar las expectativas sobre los OE y AE previamente establecidos. El uso de una rúbrica de evaluación no está ligado al tema o asignatura sino de competencia que se busca adquirir o desarrollar.

Para su análisis, elaboración y diseño, se parte de la identificación de las competencias que se espera que cada estudiante adquiera y/o desarrolle por cada una de las asignaturas, cada una de estas debe de estar asociada a los OE del PE, posteriormente se deben de establecer los CD que deben de estar relacionados con las competencias establecidas, las actividades propuestas, y los diferentes niveles de calidad ordenadas de más simple a más compleja. Por último, se debe de establecer una escala nominal que se utilizará para clasificar y evaluar dichos criterios.

La implementación de las rúbricas de evaluación tienen 3 propósitos, al presentarse a los estudiantes al inicio del ciclo escolar o curso junto con el temario de la asignatura sirven como una guía de procesos para lograr los objetivos establecidos en la asignatura y en la rúbrica, durante el ciclo escolar sirve como una herramienta de reflexión que permite tomar conciencia de lo aprendido por parte del estudiante y lo enseñado por parte del profesor y al finalizar el ciclo escolar como un instrumento de evaluación y evidencia del proceso de enseñanza aprendizaje.

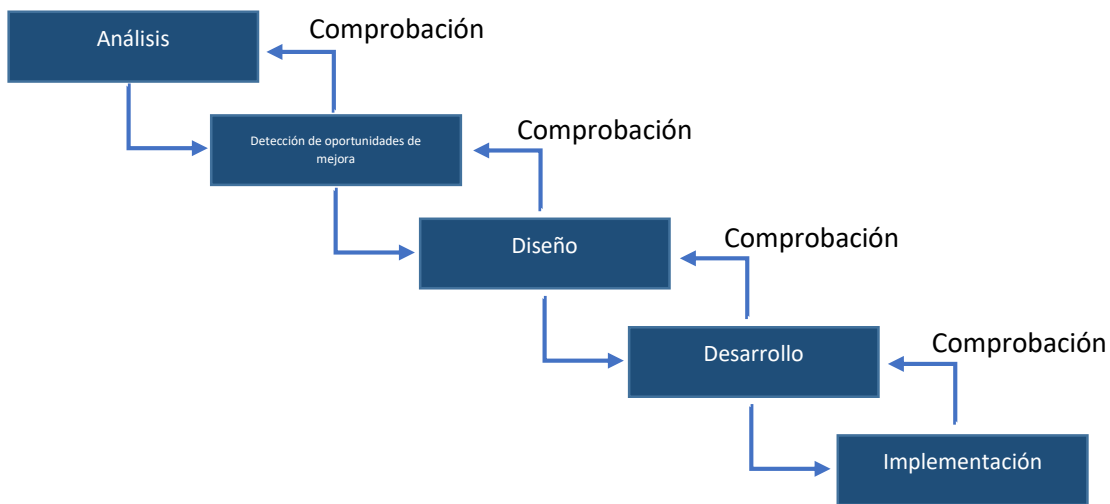
Los estudiantes serán evaluados de forma coherente, objetiva, crítica y justa, ya que se especifica que se espera del estudiante y cuáles son los criterios con los cuales se va a calificar cada una de las actividades. De esta forma la evaluación conecta de manera casi inmediata las actividades desempeñadas con los conocimientos adquiridos por parte de los estudiantes.

2.15 Proceso de actualización de las rúbricas de evaluación.

Una actualización es un proceso por el cual un producto es reemplazado por una versión más nueva con el fin de mejorar sus características. En general todo proceso de actualización debe de contestar las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las características de la entidad o sistema (en este caso las rúbricas de evaluación) ?, ¿Qué elementos no son necesarios o entorpecen el uso o la finalidad?, ¿Cuáles son las nuevas características deseables?, ¿Cómo se realizará la modificación de las características? y ¿Cómo debe de llevarse a cabo la ejecución o puesta en marcha de la entidad o sistema con las nuevas características?

Para el proceso de actualización de las rúbricas usaremos un modelo en cascada, este proceso de actualización se realiza de manera secuencial con la posibilidad de poder regresar a cualquier etapa en caso de ser necesario.

De esta forma, diferenciamos cinco etapas diferentes, creando un flujo de trabajo que cae en forma de “cascada”, de arriba hacia abajo, por las diferentes fases como se muestra en la siguiente Figura 4 “Proceso de actualización de las rubricas de evaluación”.



*Figura 4 Proceso de actualización de las rubricas de evaluación
Fuente: Elaboración propia*

2.16 Análisis

Definir de manera detallada características o cualidades, considerando por separado las partes que lo integran, con el fin de conocer sus fundamentos, sus bases y motivos de su surgimiento, creación o causas originarias. Esto nos permite conocer qué es exactamente lo que tiene que hacer. La etapa de análisis nos permite descubrir qué es lo que realmente se necesita y se llega a una comprensión adecuada de los requerimientos (las características que debe poseer). Esta se encuentra dividida en varias secciones:

Propósito

En esta sección se define el nombre o título del producto o sistema, se describen los componentes o partes del sistema, indicando si se tomara la totalidad o sólo una parte del sistema, subsistemas o subgrupo de procesos.

Alcance del sistema

Se debe especificar el alcance del sistema que se está especificando, incluyendo:

Objetivo general

Beneficios que brinda a la organización.

Funcionamiento del sistema

Lista de las principales funcionalidades del sistema. Cada funcionalidad puede estar compuesta por uno o varios requerimientos funcionales. La información detallada de cada requerimiento funcional se encuentra detallada en la sección de requerimientos funcionales.

Usuarios

Se clasifican los usuarios que utilizarán el sistema, en función a la frecuencia de uso, funcionalidades utilizadas, privilegios, etc.

Requerimientos funcionales (Define qué debe hacer un sistema)

Una función es un conjunto de entradas, comportamientos o procesos y salidas. Estos pueden ser cálculos, manejo o manipulación de datos, especificación o detalles técnicos y otras funcionalidades específicas de cada sistema en particular. Los requerimientos funcionales establecen los comportamientos del software y estos son complementados por los requerimientos no funcionales.

Formato para documentar cada uno de los requerimientos funcionales, dependiendo del sistema y el requerimiento funcional existe la posibilidad de que solo se apliquen el título y la descripción.

Título (Es recomendable utilizar nombres lo más descriptivo posible)

Descripción.

Nivel de prioridad (bajo, medio, alto)

Respuestas esperadas del sistema, es recomendable incluir cómo el sistema debe de responder a condiciones de error y entradas de datos inválidas.

Requerimientos funcionales asociados.

Requerimientos no funcionales (Define cómo debe de ser el sistema)

Son todos los requerimientos que no describen funciones a realizar, sino características de funcionamiento, son las restricciones o condiciones que debe de tener el sistema.

Detección de oportunidades de mejora

Detección se define como localizar algo que es difícil de ver a simple vista. Permite identificar las oportunidades de mejoras.

Etapas:

- Estado actual del proceso

Las características deben de estar debidamente identificadas. Esta etapa está estrechamente ligada a la etapa de análisis.

- Medidas de desempeño

Se determina el tiempo promedio en el cual se completa el proceso.

- Determinación de oportunidades de mejora.

Se deben identificar qué características se pueden o deben mejorar.

- Disminuir los requisitos de los datos

Identificar la información mínima que se requiere para que cada proceso se lleve a cabo

- Estandarización de datos

También es llamada normalización, es un proceso en el cual los datos y las estructuras que los contienen se ajustan para que tengan las mismas características, formato y diseño para que su uso sea más sencillo por parte de los usuarios.

- Determinación de acciones de mejora.

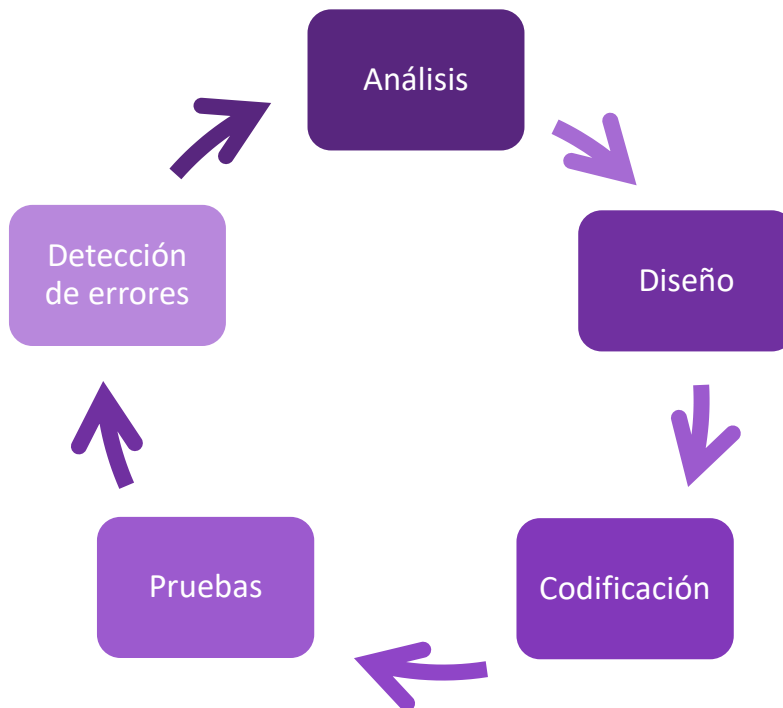
Se deben proponer nuevas acciones o modificaciones para la mejora.

2.17 Diseño

Es la representación conceptual de los requerimientos funcionales y no funcionales y la detección de oportunidades de mejora. Es proyectar a través de símbolos, gráficos e imágenes un determinado objetivo. Un diseño se trata básicamente de las diferentes formas que puede tomar un objeto, sin perder de vista las funciones que debe cumplir el mismo, con suficiente información para que este pueda ser interpretado y posteriormente realizarse de forma física en la etapa de desarrollo.

2.18 Desarrollo

Es la representación física del diseño es decir la representación física de los requerimientos Funcionales y no funcionales y la detección de oportunidades de mejora. Consiste en utilizar los modelos creados durante la etapa de diseño para llevar a cabo las modificaciones planteadas. Esta etapa es un ciclo repetitivo y se encuentra dividida en varias fases las cuales son: análisis, diseño, codificación, pruebas, detección de errores como se puede observar en la siguiente Figura 5 “Fases de la etapa de desarrollo”.



*Figura 5 Fases de la etapa de desarrollo
Fuente: Elaboración propia*

2.19 Implementación

La implantación

Se define como introducir dentro de un sistema cambios, los cuales pueden ser herramientas, métodos o actividades necesarios para un mejor funcionamiento o mejora.

Gestión del cambio

Se define gestión como un conjunto de acciones y operaciones que se realizan para dirigir y administrar un proceso, en este caso la gestión del cambio es un conjunto de acciones y operaciones que dirigen y administran los cambios realizados durante la etapa de la implantación.

Podemos definir la implementación como la suma de la implantación y la gestión del cambio, es hacer que las herramientas, métodos o actividades anteriormente implantados funcionen de manera correcta y ayuda a que los usuarios se adapten a estos cambios.

2.20 Métodos de implementación

Método directo

Se abandona completamente el sistema antiguo y se usa inmediatamente el nuevo, este método no se recomienda ya que si hay algún error en el nuevo sistema no será posible regresar al anterior y tendrán que hacerse las modificaciones necesarias sobre la marcha. Este sistema representa poco trabajo por parte de los usuarios, pero es el más riesgoso de los 4 métodos.

Método paralelo

Los sistemas antiguos y los nuevos deben operar al mismo tiempo, este método es el menos riesgoso, pero representa más trabajo por parte de los usuarios ya que deben utilizar los 2 sistemas al mismo tiempo.

Método piloto

Este método es parecido al directo a diferencia que el nuevo sistema solo se debe implementar en una parte de la organización, este método representa más trabajo por parte de los usuarios que el directo, pero es menos riesgoso.

Método en fase

La implementación se divide en partes que se van realizando sucesivamente, por lo que la segunda fase no puede implementarse hasta que la primera se haya completado con éxito y así sucesivamente hasta implementar totalmente el nuevo sistema, este método representa menos trabajo por parte de los usuarios que el paralelo, pero es más riesgoso.

A continuación, se muestra en la siguiente Figura 6 “Métodos de implementación” una comparación de los 4 métodos de implementación respecto al riesgo, trabajo y tiempo.

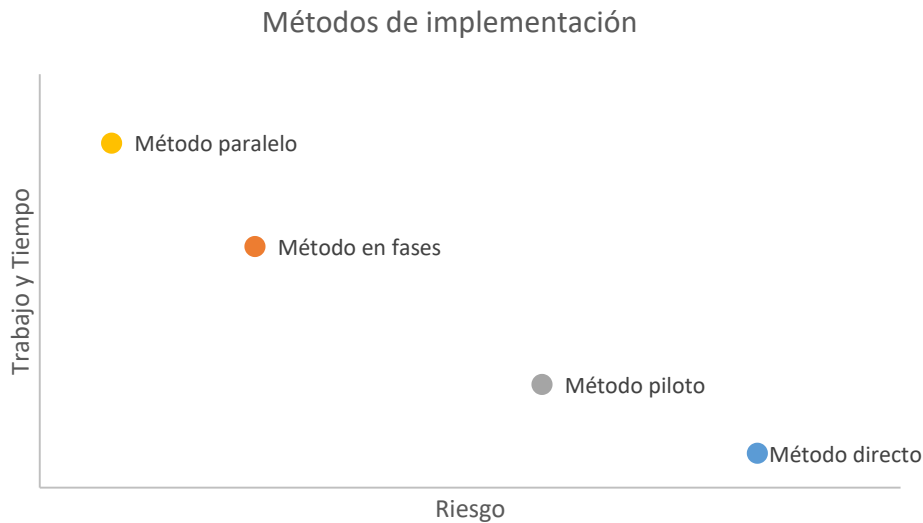


Figura 6 Métodos de implementación
Fuente: Elaboración propia

Los métodos pilotos y por fases suelen ser los más usados ya que representan un menor riesgo y trabajo al momento de implementarse, la decisión de implementar cualquiera de los 4 métodos depende del tiempo con el que se cuenta, factores de riesgo, disponibilidad de recursos y la capacitación del personal, este último puede ser el factor más importante al momento de tomar decisiones.

CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA

3.1 Análisis

3.1.1 Fundamentos y bases

Los OE deben de ser consistentes con la Misión de la carrera, los OE con los que cuenta la Carrera de Ingeniería industrial en la FESAR son los siguientes:

OE 1 Los egresados de la carrera de ingeniería industrial serán capaces de desarrollar, medir, diseñar, conducir, analizar y mejorar los procesos en la elaboración de bienes y servicios.

OE 2 Los egresados de la carrera de ingeniería industrial serán capaces de desarrollar su creatividad que les permita generar soluciones con un pensamiento analítico y sistémico.

OE 3 Los egresados de la carrera de ingeniería industrial serán líderes capaces de dirigir, integrar, adaptarse, desenvolverse y comunicarse exitosamente en equipos multidisciplinares de trabajo.

OE 4 Los profesionistas egresados de la carrera de ingeniería industrial se conducirán con ética profesional en su desarrollo laboral.

OE 5 Los egresados continuarán el desarrollo de sus capacidades mediante la actualización profesional, a través de cursos de especialización, diplomados o estudios de posgrado.

A continuación, se muestra en la Tabla 3 “Comparación de la Misión de la Carrera y los OE” una comparación de la misión de la carrera y los OE

| Misión | OE 1 | OE 2 | OE 3 | OE 4 | OE 5 |
|---|------|------|------|------|------|
| Desarrollar y formar profesionales de la ingeniería industrial | | | | x | x |
| que sean líderes emprendedores | | | x | | |
| con conocimientos, | x | | | | |
| habilidades y actitudes, | | | | x | x |
| capaces de analizar, diagnosticar y solucionar situaciones en sistemas productivos de bienes y servicios, | x | | | | |

*Tabla 3 Comparación de la Misión de la Carrera y los OE
Fuente: Elaboración propia*

| Misión | OE 1 | OE 2 | OE 3 | OE 4 | OE 5 |
|--|------|------|------|------|------|
| con un pensamiento analítico, crítico y sistémico, | | x | | | |
| contribuyendo a mejorar la productividad y competitividad de organizaciones, | | | x | x | x |
| a partir de la adecuada planeación y toma de decisiones | | | x | x | |
| en administración, producción, logística y calidad, | | x | | | |
| en el contexto nacional e internacional, respetando el medio ambiente. | | | | x | |

*Tabla 3 Comparación de la Misión de la Carrera y los OE continuación
Fuente: Elaboración propia*

3.1.2 Atributos de egreso

Estos constituyen las competencias que un estudiante de Ingeniería Industrial deberá adquirir y desarrollar durante su formación universitaria y que serán la base para que al egresar afronten los retos de su actividad profesional. Los AE deben de estar definidos en el PE y deben ser equivalentes a los 7 atributos de egreso ver la Tabla 4 “Atributos de egreso definidos en el Marco de Referencia CACEI 2018” marcados por CACEI, definidos en el Marco de Referencia 2018 y a los 11 *Student Outcomes* ver la Tabla 5 “Atributos de Egreso de acuerdo con el Marco de Referencia ABET 2017” declarados en el marco de referencia de *Accreditation Board for Engineering and Technology* (ABET).

| Atributos de egreso |
|---|
| 1. Identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería, aplicando los principios de las ciencias básicas e ingeniera. |
| 2. Aplicar, analizar y sintetizar procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. |
| 3. Desarrollar y conducir una experimentación adecuada; analizar e interpretar datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones. |
| 4. Comunicarse efectivamente con diferentes audiencias. |
| 5. Reconocer responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería, y realizar juicios informados que consideren el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. |
| 6. Reconocer la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente. |
| 7. Trabajar efectivamente en equipos que establecen metas, planean tareas, cumplen fechas límite y analizan riesgos e incertidumbre. |

*Tabla 4 Atributos de egreso definidos en el Marco de Referencia CACEI 2018
Fuente: CACEI (2018)*

| Atributos de egreso |
|--|
| (a) an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering. |
| (b) an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data. |
| (c) an ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability. |
| (d) an ability to function on multidisciplinary teams. |
| (e) an ability to identify, formulate, and solve engineering problems. |
| (f) an understanding of professional and ethical responsibility. |
| (g) an ability to communicate effectively. |
| (h) the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context. |
| (i) a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning. |
| (j) a knowledge of contemporary issues. |
| (k) an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice. |

*Tabla 5 Atributos de Egreso de acuerdo con el Marco de Referencia ABET 2017
Fuente: ABET (2017)*

En base a los AE de CACEI y los *Student Outcomes* de ABET se muestran los AE propuestos para la carrera de Ingeniería Industrial en la FESAR

AE1 Analiza, Diagnostica y Diseña estrategias para la solución de problemas en el ámbito de la ingeniera industrial.

AE2 Es capaz de realizar diseño ingenieril, a través del establecimiento de las técnicas adecuadas.

AE3 Desarrolla, Diseña y Conduce experimentos para la elaboración de un producto o proceso.

AE4 Desarrolla habilidades de comunicación y negociación que le permitan interactuar en el ámbito laboral.

AE5 Identificar, Analizar y Evaluar alternativas éticas ante situaciones relacionadas con su persona, su profesión y su entorno.

AE6 Se mantiene un proceso de desarrollo continuo a través de la actualización profesional.

AE7 Participa o lidera equipos multidisciplinarios desarrollando soluciones prácticas haciendo usos de los recursos disponibles.

A continuación, se muestra la comparación entre los AE del PE, los AE de CACEI y los *Student Outcomes* de ABET Ver Tabla 6 “Comparación de los AE del Marco de Referencia ABET 2017, Marco de referencia CACEI 2018 y PE Ingeniería Industrial FESAR”

| ABET | CACEI | Ingeniería Industrial FESAR |
|--|---|--|
| (a) an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering. | 1. Identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería, aplicando los principios de las ciencias básicas e ingeniera. | AE1 Analiza, Diagnostica y Diseña estrategias para la solución de problemas en el ámbito de la ingeniera industrial. |
| (e) an ability to identify, formulate, and solve engineering problems. | | |
| (k) an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice. | | |
| (h) the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.. | 2. Aplicar, analizar y sintetizar procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. | AE2 Es capaz de realizar diseño ingenieril, a través del establecimiento de las técnicas adecuadas. |
| (c) an ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability. | | |

Tabla 6 Comparación de los AE del Marco de Referencia ABET 2017, Marco de referencia CACEI 2018 y PE Ingeniería Industrial FESAR
Fuente: Elaboración propia

| ABET | CACEI | Ingeniería Industrial FESAR |
|---|---|--|
| (b) an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data. | 3. Desarrollar y conducir una experimentación adecuada; analizar e interpretar datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones. | AE3 Desarrolla, Diseña y Conduce experimentos para la elaboración de un producto o proceso. |
| (d) an ability to function on multidisciplinary teams. | 4. Comunicarse efectivamente con diferentes audiencias. | AE4 Desarrolla habilidades de comunicación y negociación que le permitan interactuar en el ámbito laboral. |
| (f) an understanding of professional and ethical responsibility. | 5. Reconocer responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería, y realizar juicios informados que consideren el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. | AE5 Identificar, Analizar y Evaluar alternativas éticas ante situaciones relacionadas con su persona, su profesión y su entorno. |
| (i) a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning. | 6. Reconocer la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente. | AE6 Se mantiene un proceso de desarrollo continuo a través de la actualización profesional. |
| (j) a knowledge of contemporary issues. | | |
| (g) an ability to communicate effectively. | 7. Trabajar efectivamente en equipos que establecen metas, planean tareas, cumplen fechas límite y analizan riesgos e incertidumbre. | AE7 Participa o lidera equipos multidisciplinarios desarrollando soluciones prácticas haciendo usos de los recursos disponibles. |

*Tabla 6 Comparación de los AE del Marco de Referencia ABET 2017, Marco de referencia CACEI 2018 y PE Ingeniería Industrial FESAR continuación
Fuente: Elaboración propia*

Cada uno de estos 7 AE propuestos para la Carrera de ingeniería industrial se subdividen en CD y se encuentran en 3 diferentes niveles de desempeño (Inicial, Medio, Avanzado) dependiendo de la asignatura y semestre en la que se encuentran como se puede observar en la siguiente Tabla 7 “Niveles de habilidad que se desarrollan por asignatura”.

| Semestre | Asignatura | Habilidad | | | | | | |
|------------------|--|-----------|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Primer Semestre | Álgebra | I | | | | | | |
| Primer Semestre | Cálculo diferencial e integral | I | | I | | | | |
| Primer Semestre | Comunicación oral y escrita | | | | I | | | |
| Primer Semestre | Geometría Analítica | M | | | | | | |
| Primer Semestre | Introducción a la ingeniería industrial | | | | I | I | I | |
| Segundo Semestre | Álgebra lineal | M | | | | | | |
| Segundo Semestre | Cálculo vectorial | M | | | | | | |
| Segundo Semestre | Circuitos Eléctricos (L) | | | I | | | | |
| Segundo Semestre | Fundamentos de mecánica (L) | M | I | I | | | | |
| Segundo Semestre | Metodología de la investigación | | | | M | | M | M |
| Tercer Semestre | Ecuaciones diferenciales | M | | | | | | |
| Tercer Semestre | Electrónica Digital (L) | | | I | | | | |
| Tercer Semestre | Fundamentos de computación | I | | | | | | |
| Tercer Semestre | Recursos y necesidades de México y el mundo | | | | | M | M | I |
| Tercer Semestre | Relaciones laborales y comportamiento humano | | | | A | | | A |

Tabla 7 Niveles de habilidad que se desarrollan por asignatura
Fuente: Proyecto de Modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Industrial Tomo II

| Semestre | Asignatura | Habilidad | | | | | | |
|------------------|--------------------------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Cuarto Semestre | Cinemática y dinámica (L) | M | | I | | | | |
| Cuarto Semestre | Diseño asistido por computadora | | I | | | | | |
| Cuarto Semestre | Ingeniería económica | M | | M | | | M | |
| Cuarto Semestre | Métodos numéricos | M | | I | | | | |
| Cuarto Semestre | Probabilidad y estadística | I | | I | | | | I |
| Cuarto Semestre | Desarrollo de competencias laborales | | | | A | A | | A |
| Quinto Semestre | Diseño de sistemas productivos | A | A | I | | | | |
| Quinto Semestre | Estadística aplicada | M | M | | | | | |
| Quinto Semestre | Estudio del trabajo | | A | I | | | | |
| Quinto Semestre | Ingeniería financiera | | A | | | A | | |
| Quinto Semestre | Investigación de operaciones I | A | M | M | | | | |
| Sexto Semestre | Calidad | | A | | A | | | A |
| Sexto Semestre | Investigación de operaciones II | A | A | A | | | | |
| Sexto Semestre | Logística | A | A | | | | | M |
| Sexto Semestre | Química | I | | I | | | | |
| Sexto Semestre | Seguridad y salud ocupacional | | | A | | | A | A |
| Séptimo Semestre | Cadena de suministro | A | A | | | | | M |

*Tabla 7 Niveles de habilidad que se desarrollan por asignatura continuación
Fuente: Proyecto de Modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Industrial Tomo II*

| Semestre | Asignatura | Habilidad | | | | | | |
|------------------|--|-----------|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Séptimo Semestre | Ciencia y tecnología de materiales (L) | | | I | | | | |
| Séptimo Semestre | Planeación estratégica | | A | | | | A | A |
| Séptimo Semestre | Planeación y control de la producción | A | A | M | | | | |
| Octavo Semestre | Análisis y mejora de procesos | A | A | A | | | | |
| Octavo Semestre | Evaluación de proyectos | | | A | | A | | A |
| Octavo Semestre | Proceso de manufactura (L) | | I | M | | | | |
| Octavo Semestre | Sustentabilidad y energía | | | | | A | A | A |
| Noveno Semestre | Desarrollo de habilidades gerenciales | | | | A | A | | A |
| Noveno Semestre | Gestión de empresas | | A | | A | | | |
| Noveno Semestre | Ingeniería de sistemas | A | | | | A | | A |
| Optativas | Administración del mantenimiento | A | A | | | | | |
| Optativas | Automatización | | A | | | | | |
| Optativas | Instrumentación y control | | M | | | | | |
| Optativas | Manufactura integrada por computadora | | A | | | | | |
| Optativas | Metrología | A | A | A | | | | |
| Optativas | Movilidad 1 | | | | | | | |
| Optativas | Movilidad 2 | | | | | | | |
| Optativas | Movilidad 3 | | | | | | | |
| Optativas | Movilidad 4 | | | | | | | |
| Optativas | Movilidad 5 | | | | | | | |
| Optativas | Movilidad 6 | | | | | | | |

*Tabla 7 Niveles de habilidad que se desarrollan por asignatura continuación
Fuente: Proyecto de Modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Industrial Tomo II*

| Semestre | Asignatura | Habilidad | | | | | | |
|-----------|---|-----------|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Optativas | Simulación de sistemas | A | A | A | | | | |
| Optativas | Sistemas de comercialización | | A | | A | | | |
| Optativas | Sistemas de información | M | | | | | M | |
| Optativas | Temas especiales de ingeniería industrial 1 | | | | | | A | |
| Optativas | Temas especiales de ingeniería industrial 2 | | | | | | A | |
| Optativas | Temas especiales de ingeniería industrial 3 | | | | | | A | |
| Optativas | Temas especiales de ingeniería industrial 4 | | | | | | A | |
| Optativas | Temas selectos de equidad de género y su perspectiva en la actualidad | | | | A | A | | A |
| Optativas | Vinculación profesional | | | | | | | |

Tabla 7 Niveles de habilidad que se desarrollan por asignatura continuación
Fuente: Proyecto de Modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Industrial Tomo II

3.1.3 Atributo de egreso 1 (AE1)

AE1 Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.

A continuación, se muestra los diferentes CD del AE1 con sus respectivas descripciones y sus grados alcanzados en la siguiente Tabla 8 “Criterios de desempeño del AE1”.

| Criterios de desempeño | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | |
|---|--|------------|-----------------------|---------------|
| | Lo supera | Lo logra | Parcialmente lo logra | No lo logra |
| CD1 El alumno identifica las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | Discrimina | Identifica | Reconoce algunas de | No reconoce |
| | Las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | | | |
| CD2 El alumno aplica modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | Analiza | Aplica | Reconoce | No reconoce |
| | Modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | | | |
| CD3 El alumno plantea modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | Mejora | Plantea | Utiliza | No utiliza |
| | Modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | | | |
| CD4 El alumno aplica herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | Selecciona | Aplica | Identifica | No identifica |
| | Herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | | | |
| CD5 El alumno aplica herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | Diseña | Aplica | Identifica | No identifica |
| | Herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | | | |

*Tabla 8 Criterios de desempeño del AE1
Fuente: Elaboración propia*

3.1.4 Atributo de egreso 2 (AE2)

Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Aplican, analizan y sintetizan procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas.

A continuación, se muestra los diferentes CD del AE2 con sus respectivas descripciones y sus grados alcanzados en la siguiente Tabla 9 “Criterios de desempeño del AE2”.

| Criterios de desempeño | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | |
|--|--|------------|-----------------------------|-------------------------|
| | Lo supera | Lo logra | Parcialmente lo logra | No lo logra |
| El alumno utiliza conceptos fundamentales de ingeniería en la solución de problemas. | Analiza | Utiliza | Describe | No describe |
| | Conceptos fundamentales de ingeniería en la solución de problemas. | | | |
| El alumno identifica las necesidades asociadas a un proyecto. | Explica | Identifica | Reconoce algunas de | No reconoce |
| | Las necesidades asociadas a un proyecto. | | | |
| El alumno analiza los criterios de diseño particulares de un proyecto. | Integra | Analiza | Describe | No describe |
| | Los criterios de diseño particulares de un proyecto. | | | |
| El alumno aplica las normas o estándares vigentes relativos al proyecto. | Contrasta distintas | Aplica las | Identifica sin aplicar las | No identifica las |
| | Normas o estándares vigentes relativos al proyecto. | | | |
| El alumno propone opciones de diseño. | Propone y optimiza | Propone | Describe | No propone, ni describe |
| | Opciones de diseño. | | | |
| El alumno expresa la solución seleccionada mediante documentación técnica. | Evalúa | Expresa | Expresa de forma incompleta | No expresa |
| | La solución seleccionada mediante documentación técnica. | | | |

Tabla 9 Criterios de desempeño del AE2
Fuente: Elaboración propia

| Criterios de desempeño | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | |
|--|--|-----------|---|--------------------------------------|
| | Lo supera | Lo logra | Parcialmente lo logra | No lo logra |
| El alumno establece el programa de actividades para la realización de un proyecto de ingeniería. | Optimiza | Establece | Describe sin seguir una secuencia lógica | No distingue la secuencia de |
| | El programa de actividades para la realización de un proyecto de ingeniería. | | | |
| El alumno evalúa la factibilidad técnica de un proyecto. | Genera procedimientos para la evaluación de | Evalúa | Describe los criterios a utilizar en la evaluación de | No describe los criterios, ni evalúa |
| | La factibilidad técnica de un proyecto. | | | |
| El alumno evalúa la factibilidad económica de un proyecto de ingeniería. | Genera procedimientos para la evaluación de | Evalúa | Describe los criterios a utilizar en la evaluación de | No describe los criterios, ni evalúa |
| | La factibilidad económica de un proyecto de ingeniería. | | | |

*Tabla 9 Criterios de desempeño del AE2 continuación
Fuente: Elaboración propia*

3.1.5 Atributo de egreso 3 (AE3)

Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Desarrollan y conducen experimentación adecuada; analizan e interpretan datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones.

A continuación, se muestra los diferentes CD del AE3 con sus respectivas descripciones y sus grados alcanzados en la siguiente Tabla 10 “Criterios de desempeño del AE3”.

| Criterios de desempeño | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | |
|---|--|-------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| | Lo supera | Lo logra | Parcialmente lo logra | No lo logra |
| El alumno identifica métodos y equipos para la experimentación enfocada a las ciencias básicas o a la ingeniería. | Explica | Identifica | Identifica algunos | Desconoce los |
| | Métodos y equipos para la experimentación enfocada a las ciencias básicas o a la ingeniería. | | | |
| El alumno planea y determina la viabilidad de los protocolos de experimentación. | Evalúa | Planea y determina la viabilidad de | Describe | No es capaz de planear |
| | Los protocolos de experimentación. | | | |
| El alumno analiza los resultados experimentales y emite conclusiones congruentes con los objetivos. | Formula una metodología para obtener | Analiza | Interpreta | No analiza |
| | los resultados experimentales y emite conclusiones congruentes con los objetivos. | | | |
| El alumno utiliza la información experimental para el análisis y evaluación en ingeniería. | Discrimina | Utiliza | Clasifica | Ignora |
| | La información experimental para el análisis y evaluación en ingeniería. | | | |
| El alumno utiliza los datos experimentales en la simulación de procesos. | Discrimina | Utiliza | Clasifica | Ignora |
| | Los datos experimentales en la simulación de procesos. | | | |

*Tabla 10 Criterios de desempeño del AE3
Fuente: Elaboración propia*

3.1.6 Atributo de egreso 4 (AE4)

Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, se comunican, efectivamente de forma oral y escrita con diferentes audiencias y empleando los distintos medios a su alcance.

A continuación, se muestra los diferentes CD del AE4 con sus respectivas descripciones y sus grados alcanzados en la siguiente Tabla 11 “Criterios de desempeño del AE4”.

| Criterios de desempeño | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | |
|--|--|---|---|--|
| | Lo supera | Lo logra | Parcialmente lo logra | No lo logra |
| El alumno redacta documentos académicos, que integran el empleo de reglas gramaticales y ortográficas. | Crea con claridad | Redacta | Redacta con poca claridad | Redacta sin claridad |
| | Documentos académicos, que integran el empleo de reglas gramaticales y ortográficas. | | | |
| El alumno tiene dominio del tema | Tiene un completo | Tiene | Tiene de manera limitada | No tiene |
| | Dominio del tema | | | |
| El alumno utiliza elementos gráficos, tablas e imágenes que contribuyen a la exposición de un tema. | Combina elementos gráficos, tablas e imágenes | Utiliza elementos gráficos, tablas e imágenes | Incluye algunos elementos gráficos, tablas e imágenes | No incluye elementos gráficos, tablas e imágenes |
| | Que contribuyen a la exposición de un tema. | | | |
| El alumno responde a las preguntas de un tema | Justifica la respuesta | Responde | Responde parcialmente | No responde |
| | A las preguntas de un tema | | | |

Tabla 11 Criterios de desempeño del AE4

Fuente: Elaboración propia

3.1.7 Atributo de egreso 5 (AE5)

Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizan juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social.

A continuación, se muestra los diferentes CD del AE5 con sus respectivas descripciones y sus grados alcanzados en la siguiente Tabla 12 “Criterios de desempeño del AE5”.

| Criterios de desempeño | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | |
|---|--|-----------------------|------------------------------|----------------------------|
| | Lo supera | Lo logra | Parcialmente lo logra | No lo logra |
| El alumno identifica el contexto social y económico en su entorno local o global. | Identifica y analiza el | Identifica el | Identifica parte del | No identifica el |
| | Contexto social y económico en su entorno local o global. | | | |
| El alumno reconoce las características fundamentales del desarrollo sostenible. | Emplea las | Reconoce las | Identifica algunas | No identifica las |
| | Características fundamentales del desarrollo sostenible. | | | |
| El alumno distingue y aplica la importancia de la ética. | Construye y promueve relaciones basadas en la | Distingue y aplica la | Distingue, pero no aplica la | No distingue, ni aplica la |
| | Importancia de la ética. | | | |
| El alumno distingue el impacto social de los proyectos de ingeniería. | Evalúa el | Distingue el | Distingue parcialmente el | No distingue el |
| | Impacto social de los proyectos de ingeniería. | | | |
| El alumno emplea criterios sociales, ambientales y económicos de los proyectos de ingeniería. | Evalúa | Emplea | Emplea de forma limitada los | No incluye |
| | Criterios sociales, ambientales y económicos de los proyectos de ingeniería. | | | |

Tabla 12 Criterios de desempeño del AE5

Fuente: Elaboración propia

3.1.8 Atributo de egreso 6 (AE6)

Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente.

A continuación, se muestra los diferentes CD del AE6 con sus respectivas descripciones y sus grados alcanzados en la siguiente Tabla 13 “Criterios de desempeño del AE6”.

| Criterios de desempeño | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | |
|--|--|---|--------------------------------|--|
| | Lo supera | Lo logra | Parcialmente lo logra | No lo logra |
| El alumno reconoce problemáticas emergentes a través de asistir conferencias, seminarios, cursos u otras actividades académicas. | Expone sobre problemáticas emergentes en | Reconoce problemáticas emergentes a través de asistir | Asiste | No asiste a |
| | Conferencias, seminarios, cursos u otras actividades académicas. | | | |
| El alumno integra reportes antecedentes. | Categoriza sistemáticamente sus | Integra | Incluye de manera insuficiente | No incluye sus |
| | Reportes antecedentes. | | | |
| El alumno resuelve y justifica problemas de ingeniería. | Resuelve, justifica e identifica limitaciones de | Resuelve y justifica | Resuelve, pero no justifica | Requiere asesoría continúa para solucionar |
| | Problemas de ingeniería. | | | |

Tabla 13 Criterios de desempeño del AE6

Fuente: Elaboración propia

3.1.9 Atributo de egreso 7 (AE7)

Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, trabajan efectivamente en equipos disciplinarios o multidisciplinarios que establecen objetivos y metas, planean tareas, cumplen fechas límite, analizan riesgos e incertidumbre y evalúan resultados.

A continuación, se muestra los diferentes CD del AE7 con sus respectivas descripciones y sus grados alcanzados en la siguiente Tabla 14 “Criterios de desempeño del AE7”.

| Criterios de desempeño | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | |
|---|---|---|-----------------------------|------------------------------|
| | Lo supera | Lo logra | Parcialmente lo logra | No lo logra |
| El alumno se integra en equipos multidisciplinarios equipos disciplinarios | Dirige | Se integra en equipos multidisciplinarios | Colabora en | No colabora en |
| | Equipos disciplinarios | | | |
| El alumno se integra en equipos multidisciplinarios equipos multidisciplinarios | Dirige | Se integra en equipos multidisciplinarios | Colabora en | No colabora en |
| | Equipos multidisciplinarios | | | |
| El alumno planea tareas y fechas de entrega. | Justifica la planeación de | Planea | Planea de forma parcial | No planea |
| | Tareas y fechas de entrega. | | | |
| El alumno establece los objetivos y metas para la resolución de un problema específico. | Analiza y evalúa los | Establece los | Describe parcialmente los | No es capaz de describir los |
| | Objetivos y metas para la resolución de un problema específico. | | | |
| El alumno entrega los resultados en los tiempos establecidos. | Entrega anticipadamente | Entrega los | Entrega parcialmente los | No entrega los |
| | Resultados en los tiempos establecidos. | | | |
| El alumno analiza riesgos e incertidumbre en la toma de decisiones. | Analiza y justifica los | Analiza | Identifica parcialmente los | No identifica |
| | Riesgos e incertidumbre en la toma de decisiones. | | | |

Tabla 14 Criterios de desempeño del AE7

Fuente: Elaboración propia

| Criterios de desempeño | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | |
|--|--|------------|------------------------|----------------|
| | Lo supera | Lo logra | Parcialmente lo logra | No lo logra |
| El alumno valida los resultados obtenidos. | Evalúa los | Valida los | Explica algunos de los | No explica los |
| | Resultados obtenidos. | | | |

Tabla 14 Criterios de desempeño del AE7 continuación

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestran las AE que se desarrollan a lo largo de la formación académica en relación con las distintas estrategias didácticas y evaluación de aprendizaje presentes en cada una de las asignaturas del PE Ver Tabla 15 “Estrategias didácticas” y Tabla 16 “Evaluación de aprendizaje”.

| Estrategias didácticas | AE que desarrollan |
|----------------------------------|---------------------------|
| Exposición | 4,6,7 |
| Foros de discusión | 2,4,5,6,7 |
| Lecturas afines a la asignatura | 1,4,6 |
| Taller o laboratorio | 1,2,3,6,7 |
| Prácticas y/o visitas de campo | 4,5,6,7 |
| Plataformas virtuales educativas | 4,6,7 |
| Trabajo en equipo | 1,2,3,4,5,6,7 |
| Trabajo de investigación | 2,4,5,6,7 |
| Videos | 4,6 |

Tabla 15 Estrategias didácticas

Fuente: Proyecto de Modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Industrial Tomo II

| Evaluación de aprendizaje | AE que desarrollan |
|----------------------------------|---------------------------|
| Asistencia | 1,2,3,4,5,6,7 |
| Desarrollo de caso practico | 1,2,3,6,7 |
| Exámenes parciales | 1,2,3,6 |
| Examen final | 1,2,3,6 |
| Exposiciones | 4,6,7 |
| Participación en clase | 1,4,6,7 |
| Proyecto final | 1,2,3,4,5,6,7 |
| Tareas y trabajos | 1,2,3,6 |
| Trabajos en equipo | 4,6,7 |

Tabla 16 Evaluación de aprendizaje

Fuente: Proyecto de Modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Industrial Tomo II

3.1.10 Propósito de las rúbricas de evaluación

Título: Rúbricas de evaluación

Componentes:

- Cabecera
- Descripción de los criterios de desempeño
- Criterios para la muestra
- Desempeño de los estudiantes
- Indicadores y elementos considerados para el llenado de las rubricas.

Se tomará la totalidad de las rubricas de evaluación para el proceso de actualización

3.1.11 Alcance del sistema

Facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje, autoevaluación y retroalimentación por parte de los estudiantes, profesores y personal administrativo por medio de criterios que evalúan las competencias adquiridas y/o desarrolladas en cada uno de sus distintos niveles. Además de servir de guía o manual para los estudiantes y profesores para ayudar a entender como las actividades realizadas se relación con el contenido del curso.

Beneficios que brinda al personal administrativo:

- Retroalimentación, esto desencadena la mejora continua.
- Facilita la obtención de información y análisis de resultados.

3.1.12 Funcionamiento del sistema

- El sistema debe de mostrar los datos generales de cada uno de los AE correspondientes a cada una de las asignaturas.
- El sistema debe de mostrar los criterios de desempeño y su respectiva descripción.
- El sistema debe de mostrar los criterios para la muestra.
- El sistema debe de mostrar el desempeño de los estudiantes en cada uno de los CD
- El sistema debe de mostrar los indicadores y elementos que fueron considerados para el llenado de las rúbricas

3.1.13 Usuarios

- Alumno

Al presentarse a los estudiantes al inicio del ciclo escolar junto con el temario de la asignatura sirven como una guía de procesos para lograr los objetivos establecidos, durante el ciclo escolar sirve como una herramienta de reflexión que permite tomar conciencia de lo aprendido.

- Profesor

Sirve como instrumento de evaluación y evidencia del proceso de enseñanza aprendizaje.

- Personal administrativo

Sirve como un instrumento de recolección de datos y como evidencia del proceso de enseñanza aprendizaje.

3.1.14 Requerimientos funcionales

Sección cabecera

A continuación, se muestran los requerimientos funcionales (RF) Ver Tabla 17 “Cabecera de las Rúbrica de Evaluación Requerimientos funcionales”, de la sección de la cabecera Ver Tabla 18 “Cabecera de las Rúbrica de Evaluación”.

| ID | Título | Descripción | Nivel de Prioridad | Requerimientos funcionales asociados |
|-----|--|--|--------------------|--------------------------------------|
| RF1 | Atributo de egreso (AE) y descripción del atributo | Debe de mostrar el AE al cual pertenece dependiendo de la asignatura y la descripción de este. | Alto | Todos a excepción del RF3, RF4 y RF6 |
| RF2 | Materia | Debe de mostrar el nombre de la materia | Medio | RF1, RF5, RF6, RF7 |
| RF3 | Ciclo escolar | Debe de mostrar el ciclo escolar al cual pertenece la rúbrica de evaluación | Medio | No Aplica |
| RF4 | Generación | Debe de mostrar a que generación pertenece la rúbrica de evaluación | Bajo | No Aplica |
| RF5 | Tipo de rubrica | Debe de mostrar el tipo de rubrica al que pertenece | Bajo | RF2 |
| RF6 | Profesor | Debe de mostrar el nombre del profesor que utilizo y lleno la rúbrica de evaluación | Alto | RF2 |
| RF7 | Nivel de Cumplimiento | Debe de indicar el nivel de cumplimiento (Inicial, medio o avanzado) | Medio | RF1 y RF2 |

*Tabla 17 Cabecera de las Rúbrica de Evaluación Requerimientos funcionales
Fuente: Rúbricas de evaluación Actuales*

| Atributo de egreso (AE) | | Descripción del atributo | | | | | | |
|-------------------------|--|--------------------------|--|------------|--|-----------------|-----------|--|
| Materia | | Ciclo escolar | | Generación | | Tipo de rubrica | Análitica | |
| Profesor | | | | | | | Holística | |
| Nivel de cumplimiento | | Inicial (I) | | Medio (M) | | Avanzado (A) | | |

*Tabla 18 Cabecera de las Rúbrica de Evaluación
Fuente: Rúbricas de evaluación Actuales*

Sección Descripción de los criterios de desempeño

A continuación, se muestran los RF Ver “Tabla 19 Descripción de los criterios de desempeño Requerimientos funcionales” de la sección descripción de los criterios de desempeño Ver Tabla 20 “Descripción de los criterios de desempeño”.

| ID | Título | Descripción | Nivel de Prioridad | Requerimientos funcionales asociados |
|------|---|---|--------------------|--------------------------------------|
| RF8 | Numero | Debe de mostrar el número del criterio de desempeño | Alto | RF1 |
| RF9 | Descripción del CD | Debe de mostrar la descripción del CD | Alto | RF8 |
| RF10 | Sugerencia de los niveles de cumplimiento | Debe de mostrar la sugerencia de los niveles de cumplimiento de cada uno de los CD | Bajo | RF8, RF7 |
| RF11 | Escala de calificación | Debe de mostrar el grado alcanzado separado en colores, porcentajes y catalogado en Lo supera (4), Lo logra (3), Parcialmente lo logra (2) y No lo logra (0). | Alto | RF8 |
| RF12 | Descripción del grado alcanzado | Debe de mostrar la descripción del grado alcanzado en cada uno de los niveles de competencia | Alto | RF9 |

Tabla 19 Descripción de los criterios de desempeño Requerimientos funcionales
Fuente: Rubricas de evaluación Actuales

| Número | Criterio | Sugerencia | Categoría – Grado Alcanzado – Escala de Calificación | | | | |
|--------|---|------------|--|--|--|---|---|
| | | | Lo supera (4) | Lo logra (3) | Parcialmente lo logra (2) | No lo logra (0) | |
| | | | 100% | 75% | 50% | 0% | |
| CD.1 | El alumno identifica las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | I | X | Discrimina las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | Identifica las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | Reconoce algunas de las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | No reconoce las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. |
| | | M | | | | | |
| | | A | | | | | |
| CD.2 | El alumno aplica modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | I | X | Analiza modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | Aplica modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | Reconoce modelos físicos o químicos sin aplicarlos. | No reconoce modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. |
| | | M | | | | | |
| | | A | | | | | |

Tabla 20 Descripción de los criterios de desempeño
Fuente: Rubricas de evaluación Actuales

Sección Criterios para la muestra

Se describen los criterios que se deben de tomar en cuenta al momento de elegir la muestra. Los cuales se muestran a continuación.

1. No se deberán de contemplar a recursadores en asignaturas correspondientes al semestre en curso regular.
2. En caso de que la asignatura sea de recursamiento se deberá de anotar la generación del alumno a un costado de su nombre.
3. Para grupos mayores a 10 alumnos se deberá de considerar al menos al 20% de la población, para grupos menores o iguales a 9 estudiantes se deberá de considerar al menos el 50% de los mismos.
4. La muestra No deberá de ser consecutiva con respecto al listado oficial del grupo.
5. No se incluirán a alumnos que tengan calificación de NP.
6. Solo se deberán de considerar a alumnos de ingeniería industrial

ID: RF13

Título: Criterios para la muestra

Descripción: Se describen los criterios que se deben de tomar en cuenta al momento de elegir la muestra

Nivel de Prioridad: Bajo

Requerimientos funcionales asociados: No Aplica

Sección Desempeño de los alumnos

A continuación, se muestran los RF Ver Tabla 21 “Desempeño de los Alumnos Requerimientos funcionales” de la sección desempeño de los alumnos Ver Tabla 22 “Desempeño de los Alumnos”.

| ID | Título | Descripción | Nivel de Prioridad | Requerimientos funcionales asociados |
|------|----------------------|---|--------------------|--------------------------------------|
| RF14 | Número | Se debe de mostrar el número el cual ya se encuentra asignado por default | Medio | No aplica |
| RF15 | Nombre del alumno | Se debe de colocar el nombre del alumno | Alto | No aplica |
| RF16 | Desempeño del alumno | Se debe de elegir un número del 4 al 0 correspondiente al desempeño del alumno en cada uno de los CD | Alto | RF8, RF9 y RF15 |
| RF17 | Firma del alumno | Se debe de colocar la firma del alumno | Bajo | RF15 |
| RF18 | Total | Se debe de colocar el conteo total de cada una de las calificaciones del 4 al 0 alcanzada en cada uno de los CD | Alto | RF16 |

Tabla 21 Desempeño de los Alumnos Requerimientos funcionales
Fuente: Rubricas de evaluación Actuales

| No. | Nombre alumno | CD.1 | | | | CD.2 | | | | CD.3 | | | | CD.4 | | | | CD.5 | | | | Firma del alumno |
|-------|---------------|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|------------------|
| | | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tabla 22 Desempeño de los Alumnos
Fuente: Rubricas de evaluación Actuales

Sección Indicadores y elementos considerados para el llenado de las rubricas de evaluación.

A continuación, se muestran los RF Ver Tabla 23 “Indicadores y elementos considerados para el llenado de la rúbrica Requerimientos” de la sección indicadores y elementos considerados para el llenado de las rubricas de evaluación Ver Tabla 24 “Indicadores y elementos considerados para el llenado de la rúbrica”.

| ID | Título | Descripción | Nivel de Prioridad | Requerimientos funcionales asociados |
|------|---------------------------------------|--|--------------------|--------------------------------------|
| RF19 | Porcentaje del CD | Debe de mostrar el porcentaje de cada uno de los CD los cuales deberán sumar en total 100% | Bajo | RF8 |
| RF20 | Número CD | Debe de mostrar el número del CD | Medio | RF8 |
| RF21 | Descripción del CD | Debe de mostrar la descripción de cada uno de los CD | Medio | RF9 |
| RF22 | Número del indicador | Debe de mostrar el número de indicador al que pertenece | Medio | RF20 |
| RF23 | Porcentaje del indicador | Debe de mostrar el porcentaje de alumnos que cumplen con cada uno de los indicadores | Medio | RF18, RF20 y RF24 |
| RF24 | Descripción del indicador | Debe de mostrar la descripción de cada uno de los indicadores | Medio | RF18, RF20 y RF23 |
| RF25 | Elementos | Debe de mostrar los elementos considerados para el llenado de las rubricas | Medio | RF26 |
| RF26 | Escala de evaluación de los elementos | Debe de mostrar la escala de evaluación de cada uno de los elementos | Medio | RF25 |
| RF27 | Nombre y firma del profesor | Debe de mostrar el nombre y la firma del profesor | Medio | RF6 |

Tabla 23 Indicadores y elementos considerados para el llenado de la rúbrica Requerimientos Funcionales

Fuente: Rubricas de evaluación Actuales

| % | Número | Criterios de desempeño (CD) | Número | Indicadores (I) | | Elementos considerados para el llenado de la rúbrica | |
|------|--------|--|--------|-----------------|--|--|--|
| | | | | | | | |
| | CD.1 | El alumno identifica las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver | 1.1 | | % de alumnos que Identifica las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | Exámenes | |
| | CD.2 | El alumno aplica modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | 1.2 | | % de alumnos que aplica modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | Proyectos | |
| | CD.3 | El alumno elabora modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos | 1.3 | | % de alumnos que elabora modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | Exposiciones | |
| | CD.4 | El alumno aplica herramientas matemáticas o de cómputo para simular fenómenos y procesos | 1.4 | | % de alumnos que aplica herramientas matemáticas o de cómputo para simular fenómenos y procesos. | Prácticas o visitas | |
| | CD.5 | El alumno integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas | 1.5 | | % de alumnos que integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas. | Trabajos de investigación | |
| 100% | | | | | | Otros: _____ | |
| | | | | | | Nombre y firma del profesor | |

Tabla 24 Indicadores y elementos considerados para el llenado de la rúbrica
Fuente: Rúbricas de evaluación Actuales

3.1.15 Requerimientos no funcionales

- El sistema debe de contar con un manual de usuario.
- El sistema debe de ser compatible con Windows, Linux y Mac OS
- El sistema debe de ser compatible con todas las versiones de Office
- No se requiere software adicional para poder utilizar el sistema

3.2 Detección de oportunidades de mejora

3.2.1 Estado actual del proceso

Esta etapa está estrechamente ligada con la etapa de análisis por lo que las características ya se encuentran previamente identificadas

3.2.2 Medidas de desempeño

El tiempo promedio en el cual una rúbrica de evaluación puede ser llenada puede variar dependiendo de la cantidad de alumnos que se utilizan para la muestra, la cantidad de AE que tienen cada una de las materias, las cuales pueden ser desde 1 hasta 3 rubricas.

3.2.3 Determinación de oportunidades de mejora

Disminución de los requisitos de los datos

En este caso encontramos diferentes factores que definen que características pueden ser eliminadas.

3.2.3.1 Requerimientos funcionales de nivel de prioridad bajo

RF4 Generación Ver Tabla 25 “Ciclo escolar y Generación”

Esta característica puede ser eliminada o sustituida por otra ya que no es indispensable, dado que varias materias tienen alumnos inscritos que pertenecen a diferentes generaciones, además esta característica es redundante si tomamos en cuenta que podemos definir la generación a la que pertenece conociendo el ciclo escolar.

| | | | |
|---------------|--|------------|--|
| Ciclo escolar | | Generación | |
|---------------|--|------------|--|

*Tabla 25 Ciclo escolar y Generación
Fuente: Elaboración propia*

RF5 Tipo de rúbrica Ver Tabla 26 “Tipo de rubrica”

Esta característica puede ser eliminada o sustituida por otra ya que independientemente de si se selecciona holística o analítica, en la mayoría de las ocasiones la evaluación de las competencias adquiridas y desarrolladas serán necesarias una evaluación en conjunto, es decir como un todo (holística) y separando cada una de las actividades necesarias para alcanzar las metas establecidas (analítica).

| | | |
|-----------------|-----------|--|
| Tipo de rúbrica | Analítica | |
| | Holística | |

*Tabla 26 Tipo de rubrica
Fuente: Elaboración propia*

RF10 Sugerencia de los niveles de cumplimiento Ver Tabla 27 “Sugerencia”

Esta característica puede ser eliminada o sustituida por otra ya que los niveles de cumplimiento ya se encuentran especificados en la característica RF7 Nivel de cumplimiento.

| | |
|------------|---|
| Sugerencia | |
| I | X |
| M | |
| A | |
| I | X |
| M | |
| A | |

*Tabla 27 Sugerencia
Fuente: Elaboración propia*

RF13 Criterios para la muestra

Esta característica puede ser eliminada y posteriormente agregada al manual de usuario.

RF17 Firma del alumno Ver Tabla 28 “Firma del alumno”

Esta característica puede ser eliminada o sustituida por otra, ya que, gracias a la gran dependencia a la tecnología en estos tiempos, se torna más difícil recolectar de manera física cada una de las firmas en el mismo documento, debemos optar por herramientas de más fácil acceso como lo es Classroom o las plataformas educativas.

| |
|------------------|
| Firma del alumno |
| |
| |
| |
| |

Tabla 28 Firma del alumno
Fuente: *Elaboración propia*

RF19 Porcentaje del CD Ver Tabla 29 “Porcentaje del CD”

Esta característica puede ser eliminada o sustituida por otra ya que el porcentaje se calcula automáticamente dependiendo de la cantidad de CD de cada uno de los AE además de ser redundante no aporta información relevante.

| |
|------|
| % |
| |
| |
| |
| |
| |
| 100% |

Tabla 29 Porcentaje del CD
Fuente: *Elaboración propia*

3.2.3.2 Por redundancia

RF16 Desempeño del alumno Ver Tabla 30 “Desempeño del alumno”

Esta característica debe de ser modificada ya que al evaluar a los alumnos solo se puede colocar 1 de las 4 calificaciones y no 2 o más al mismo tiempo.

| CD.1 | | | | CD.2 | | | | CD.3 | | | | CD.4 | | | | CD.5 | | | |
|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|
| 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 |

Tabla 30 Desempeño del alumno
Fuente: *Elaboración propia*

RF21 Descripción del CD y RF24 Descripción del indicador Ver Tabla 31 “Descripción del CD y del Identificador”

En este caso solo es necesario que se coloque 1 de los 2 ya que la información que aportan los 2 es la misma.

| Criterios de desempeño (CD) | Indicadores (I) | |
|--|-----------------|--|
| | | |
| El alumno identifica las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver | | % de alumnos que Identifica las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. |
| El alumno aplica modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | | % de alumnos que aplica modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. |
| El alumno elabora modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos | | % de alumnos que elabora modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. |
| El alumno aplica herramientas matemáticas o de cómputo para simular fenómenos y procesos | | % de alumnos que aplica herramientas matemáticas o de cómputo para simular fenómenos y procesos. |
| El alumno integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas | | % de alumnos que integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas. |

Tabla 31 Descripción del CD y del Identificador
Fuente: Elaboración propia

RF20 Numero CD y RF22 Número del indicador Ver Tabla 32 “Numero CD y del indicador”

En este caso solo es necesarios que se coloque 1 de los 2 ya que la información que aportan los 2 es la misma, además está relacionada con el punto anterior.

| Numero | Numero |
|--------|--------|
| CD.1 | I.1 |
| CD.2 | I.2 |
| CD.3 | I.3 |
| CD.4 | I.4 |
| CD.5 | I.5 |

Tabla 32 Numero CD y del indicador
Fuente: Elaboración propia

RF12 Descripción del grado alcanzado Ver Tabla 33 “Descripción del grado alcanzado”

Esta característica puede ser modificada factorizando los elementos que tienen en común y dejando solo los elementos que son independientes, en este caso los distintos niveles de jerarquía de las competencias.

| Categoría – Grado Alcanzado – Escala de Calificación | | | |
|--|--|---|---|
| Lo supera (4) | Lo logra (3) | Parcialmente lo logra (2) | No lo logra (0) |
| 100% | 75% | 50% | 0% |
| Discrimina las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | Identifica las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | Reconoce algunas de las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | No reconoce las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. |
| Analiza modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | Aplica modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | Reconoce modelos físicos o químicos sin aplicarlos. | No reconoce modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. |

*Tabla 33 Descripción del grado alcanzado
Fuente: Elaboración propia*

3.2.4 Determinación de acciones de mejora

3.2.4.1 Sección cabecera

Separación del RF1 Atributo de egreso (AE) y descripción del atributo, se colocarán los 7 AE en lugar de solo 1, con esta modificación cada asignatura contara con todos sus AE en 1 solo documento, reduciendo el tiempo de llenado ya que solo se deberá de llenar una rúbrica en caso de asignaturas con más de un AE, poder visualizar todos los AE al mismo tiempo, además de una diferenciación de colores para que sea más fácil identificar sus CD.

Cambiar la RF4 Generación por Grupo ya que esa característica no aportaba información importante, además algunos profesores imparten la misma materia a diferentes grupos y es necesario poder identificar cada una de ellas.

Se cambia la característica RF5 Tipo de rubrica, por Categoría de la asignatura como se puede observar en la siguiente Tabla 34 “Categorías de las asignaturas”.

| Categoría | Descripción de la asignatura | Descripción de la categoría |
|----------------|---|--|
| Pilar | Asignaturas que no cuentan con una asignatura antecedente | Elemento que sirve de soporte o base de algo. |
| Nodo | Asignaturas que cuentan con 2 o más asignaturas antecedentes | Es un punto de intersección, conexión o unión de varios elementos que se unen o fluyen hacia el mismo lugar. |
| Eslabón | Asignaturas que cuentan con 1 asignatura antecedente y con 1 o más subsecuentes | Elemento que sirve de enlace y relación de un elemento antes y uno después. |
| Complementaria | Asignatura que cuenta con 1 asignatura antecedente pero ya no cuentan con asignaturas subsecuentes y esta a su vez sirve de complemento para la formación | Elemento que se añade a otro y lo completa o mejora. |

*Tabla 34 Categorías de las asignaturas
Fuente: Elaboración propia*

A continuación, se muestra las categorías de cada una de las materias por semestre Ver Tabla 35 “Categorías de las asignaturas por semestre”.

| Semestre | Asignatura | Categoría | Materias antecedentes | Materias subsecuentes |
|------------------|---|----------------|---|---|
| Primer Semestre | Álgebra | Pilar | | Álgebra Lineal, Cálculo Vectorial, Fundamentos de Mecánica (L) |
| Primer Semestre | Cálculo diferencial e integral | Pilar | | Cálculo Vectorial |
| Primer Semestre | Comunicación oral y escrita | Pilar | | Metodología de la Investigación, Relaciones Laborales y Comportamiento Humano |
| Primer Semestre | Geometría Analítica | Pilar | | Álgebra Lineal, Fundamentos de Mecánica (L) |
| Primer Semestre | Introducción a la ingeniería industrial | Pilar | | Recursos y Necesidades de México |
| Segundo Semestre | Álgebra lineal | Nodo | Álgebra, Geometría Analítica | Investigación de operaciones I |
| Segundo Semestre | Cálculo vectorial | Nodo | Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra | Ecuaciones Diferenciales |
| Segundo Semestre | Circuitos Eléctricos (L) | Pilar | | Electrónica Digital (L) |
| Segundo Semestre | Fundamentos de mecánica (L) | Nodo | Álgebra, Geometría Analítica | Cinemática y Dinámica (L) |
| Segundo Semestre | Metodología de la investigación | Complementaria | Comunicación Oral y Escrita | |
| Tercer Semestre | Ecuaciones diferenciales | Eslabón | Cálculo Vectorial | Probabilidad y Estadística, Métodos Numéricos, Cinemática y Dinámica (L) |

*Tabla 35 Categorías de las asignaturas por semestre
Fuente: Elaboración propia*

| Semestre | Asignatura | Categoría | Materias antecedentes | Materias subsecuentes |
|-----------------|--|----------------|---|---|
| Tercer Semestre | Electrónica Digital (L) | Complementaria | Circuitos Eléctricos (L) | |
| Tercer Semestre | Fundamentos de computación | Pilar | | Dibujo Asistido por Computadora |
| Tercer Semestre | Recursos y necesidades de México y el mundo | Eslabón | Introducción a la Ingeniería Industrial | Sustentabilidad y Energía |
| Tercer Semestre | Relaciones laborales y comportamiento humano | Eslabón | Comunicación Oral y Escrita | Desarrollo de Competencias Laborales, Estudio del Trabajo (L) |
| Cuarto Semestre | Cinemática y dinámica (L) | Nodo | Ecuaciones Diferenciales, Fundamentos de Mecánica (L) | |
| Cuarto Semestre | Diseño asistido por computadora | Complementaria | Fundamentos de Computación | |
| Cuarto Semestre | Ingeniería económica | Pilar | | Ingeniería Financiera |
| Cuarto Semestre | Métodos numéricos | Complementaria | Ecuaciones Diferenciales | |
| Cuarto Semestre | Probabilidad y estadística | Eslabón | Ecuaciones Diferenciales | Estadística Aplicada |
| Cuarto Semestre | Desarrollo de competencias laborales | Eslabón | Relaciones Laborales y Comportamiento Humano | Desarrollo de Habilidades Gerenciales, Gestión de Empresas |
| Quinto Semestre | Diseño de sistemas productivos | Pilar | | Planeación y Control de la Producción, Planeación Estratégica |
| Quinto Semestre | Estadística aplicada | Eslabón | Probabilidad y Estadística | Calidad |

*Tabla 35 Categorías de las asignaturas por semestre continuación
Fuente: Elaboración propia*

| Semestre | Asignatura | Categoría | Materias antecedentes | Materias subsecuentes |
|------------------|--|----------------|---|--|
| Quinto Semestre | Estudio del trabajo | Eslabón | Relaciones Laborales y Comportamiento Humano | Seguridad y Salud Ocupacional (L) |
| Quinto Semestre | Ingeniería financiera | Eslabón | Ingeniería Económica | Evaluación de Proyectos |
| Quinto Semestre | Investigación de operaciones I | Eslabón | Álgebra Lineal | Investigación de Operaciones II |
| Sexto Semestre | Calidad | Eslabón | Estadística Aplicada | Análisis y Mejora de Procesos |
| Sexto Semestre | Investigación de operaciones II | Eslabón | Investigación de Operaciones I | Planeación y Control de la Producción |
| Sexto Semestre | Logística | Pilar | | Cadenas de Suministros |
| Sexto Semestre | Química | Pilar | | Ciencia y Tecnología de Materiales (L) |
| Sexto Semestre | Seguridad y salud ocupacional | Complementaria | Estudio del Trabajo (L) | |
| Séptimo Semestre | Cadena de suministro | Complementaria | Logística | |
| Séptimo Semestre | Ciencia y tecnología de materiales (L) | Eslabón | Química (L) | Procesos de Manufactura (L) |
| Séptimo Semestre | Planeación estratégica | Complementaria | Diseño de Sistemas Productivos | |
| Séptimo Semestre | Planeación y control de la producción | Nodo | Diseño de Sistemas Productivos, Investigación de Operaciones II | |
| Octavo Semestre | Análisis y mejora de procesos | Complementaria | Calidad | |

Tabla 35 Categorías de las asignaturas por semestre continuación

Fuente: Elaboración propia

| Semestre | Asignatura | Categoría | Materias antecedentes | Materias subsecuentes |
|-----------------|---------------------------------------|----------------|--|-----------------------|
| Octavo Semestre | Evaluación de proyectos | Complementaria | Ingeniería Financiera | |
| Octavo Semestre | Proceso de manufactura (L) | Complementaria | Ciencia y Tecnología de Materiales (L) | |
| Octavo Semestre | Sustentabilidad y energía | Complementaria | Recursos y Necesidades de México | |
| Noveno Semestre | Desarrollo de habilidades gerenciales | Complementaria | Desarrollo de Competencias Laborales | |
| Noveno Semestre | Gestión de empresas | Complementaria | Desarrollo de Competencias Laborales | |
| Noveno Semestre | Ingeniería de sistemas | Pilar | | |
| Optativas | Administración del mantenimiento | Pilar | | |
| Optativas | Automatización | Pilar | | |
| Optativas | Instrumentación y control | Pilar | | |
| Optativas | Manufactura integrada por computadora | Pilar | | |
| Optativas | Metrología | Pilar | | |
| Optativas | Movilidad 1 | Pilar | | |
| Optativas | Movilidad 2 | Pilar | | |
| Optativas | Movilidad 3 | Pilar | | |
| Optativas | Movilidad 4 | Pilar | | |
| Optativas | Movilidad 5 | Pilar | | |
| Optativas | Movilidad 6 | Pilar | | |
| Optativas | Simulación de sistemas | Pilar | | |

*Tabla 35 Categorías de las asignaturas por semestre continuación
Fuente: Elaboración propia*

| Semestre | Asignatura | Categoría | Materias antecedentes | Materias subsecuentes |
|-----------|---|-----------|-----------------------|-----------------------|
| Optativas | Sistemas de comercialización | Pilar | | |
| Optativas | Sistemas de información | Pilar | | |
| Optativas | Temas especiales de ingeniería industrial 1 | Pilar | | |
| Optativas | Temas especiales de ingeniería industrial 2 | Pilar | | |
| Optativas | Temas especiales de ingeniería industrial 3 | Pilar | | |
| Optativas | Temas especiales de ingeniería industrial 4 | Pilar | | |
| Optativas | Temas selectos de equidad de género y su perspectiva en la actualidad | Pilar | | |
| Optativas | Vinculación profesional | Pilar | | |

Tabla 35 Categorías de las asignaturas por semestre continuación

Fuente: Elaboración propia

Se separa la característica RF7 Nivel de cumplimiento agregando la opción de N/A No Aplica, y se agrega una columna más a los 7 AE con las categorías I (Inicial), M (Medio), A (Avanzado) y N/A (No Aplica).

Se agrega la sección de alumnos la cual se encuentra dividida en total y muestra para que coloque el total de los alumnos inscritos en la asignatura y el porcentaje que utilizará para la muestra.

3.2.5 Sección Indicadores y elementos considerados para el llenado de las rúbricas

La sección solo se llamará Indicadores.

Se elimina el RF19 Porcentaje de los CD, RF22 Numero del identificador y RF24 descripción del indicador.

Se separa el RF25 Elementos, RF26 Escala de evaluación de los elementos y RF27 Nombre y firma del profesor formando una nueva sección llamada elementos considerados para el llenado de las rúbricas.

El RF20 Número CD se deberá de escribir usando una nomenclatura formada por el atributo al que pertenece, el CD y si es inicial, medio o avanzado.

A continuación, se muestra la nomenclatura que se deberá seguir en la Figura 7 “Nomenclatura del CD”.



Figura 7 Nomenclatura del CD
Fuente: Elaboración propia

El RF20 Número CD y RF21 Descripción del CD llevarán el mismo color con el que se identificó anteriormente su respectivo AE.

3.2.6 Sección descripción de los criterios de desempeño

El RF8 Número llevará la misma nomenclatura que el RF20.

La RF9 Descripción del CD y RF10 Sugerencia de los niveles de cumplimiento se eliminan.

La RF11 Escala de calificación se coloca del 100% al 5% dividido en 20 partes iguales.

La RF12 Descripción del grado alcanzado se factoriza reduciendo de manera importante el espacio ocupado y facilitando a que el usuario pueda leerlo de manera más fácil.

3.2.7 Sección Criterios para la muestra

RF13 Criterios para la muestra se elimina y pasa a formar parte del manual de usuario

3.2.8 Sección desempeño de los alumnos

RF16 Desempeño del alumno solo mostrara la calificación asignada de 0 a 4.

RF17 Firma del alumno.

RF18 Total sumará cada una de las calificaciones asignadas para cada uno de los CD

3.3 Diseño

3.3.1 El proceso de diseño de las rúbricas de evaluación

Una vez terminado el proceso de análisis y detección de oportunidades de mejora, en los cuales tenemos previamente identificados los elementos en este caso los AE y sus descripción, CD y su descripción y sus distintos niveles, tomado la decisión del tipo de rubrica holística o analítica, la puntuación o calificación que se les dará a cada uno de los CD, adjetivos en esta caso la nomenclatura para que cada CD se diferencie del resto solo queda encontrar el diseño más adecuado para las rúbricas de evaluación; para esto partiremos de la plantilla base de cualquier matriz de evaluación Ver Figura 8 “Plantilla base Matriz de evaluación” haciendo las modificaciones necesarias y pertinentes.



*Figura 8 Plantilla base Matriz de evaluación
Fuente: Elaboración propia*

3.3.2 Propuestas de diseño Sección Cabecera

A continuación, se muestran las 2 propuestas de diseño de la sección cabecera Ver Tabla 36 “Propuestas de diseño Sección Cabecera 1” y Tabla 37 “Propuestas de diseño Sección Cabecera 2”.

| | | |
|---------------|---------|--|
| Materia | | |
| Profesor | | |
| Grupo | | |
| Ciclo escolar | | |
| Alumnos | Total | |
| | Muestra | |
| Categoría | | |

*Tabla 36 Propuestas de diseño Sección Cabecera 1
Fuente: Elaboración propia*

| Materia | Profesor | Grupo | Ciclo Escolar | Alumnos | | Categoría |
|---------|----------|-------|---------------|---------|---------|-----------|
| | | | | Total | Muestra | |
| | | | | | | |

*Tabla 37 Propuestas de diseño Sección Cabecera 2
Fuente: Elaboración propia*

Como se puede observar en la primera propuesta se desperdicia mucho espacio que solo se aprovecha en la materia y el profesor; En la segunda propuesta el espacio destinado para la materia y el profesor es insuficiente por eso se tomó la decisión de elaborar un híbrido como se muestra en la siguiente Tabla 38 “Propuestas de diseño Sección Cabecera Final”.

| | | | | | | | |
|-----------------|--|----------------------|--|----------------|----------------|--|------------------|
| Materia | | Grupo | | Alumnos | Total | | Categoría |
| Profesor | | Ciclo escolar | | | Muestra | | |

*Tabla 38 Propuestas de diseño Sección Cabecera Final
Fuente: Elaboración propia*

De esta manera se puede observar que la tercera propuesta ocupa un espacio muy parecido a la segunda, pero con una mejor distribución y eficiencia.

Se separó el RF7 nivel de cumplimiento Ver Tabla 39 “Nivel de cumplimiento”

| | | | | | | | |
|---|---------|---|-------|---|----------|-----|-----------|
| I | Inicial | M | Medio | A | Avanzado | N/A | No Aplica |
|---|---------|---|-------|---|----------|-----|-----------|

*Tabla 39 Nivel de cumplimiento
Fuente: Elaboración propia*

Se separa el RF1 Atributo de egreso (AE) y descripción del atributo, agregando todos los AE para que sean visuales en todo momento como se muestra en la siguiente Tabla 40 “AE y descripción del atributo”.

| Nivel | Atributo de Egreso | Finalidad |
|-------|--------------------|--|
| I | AE1 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. |
| M | AE2 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Aplican, analizan y sintetizan procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. |
| A | AE3 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Desarrollan y conducen experimentación adecuada; analizan e interpretan datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones. |
| I | AE4 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, se comunican, efectivamente de forma oral y escrita con diferentes audiencias y empleando los distintos medios a su alcance. |
| M | AE5 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizan juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. |
| A | AE6 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente. |
| i | AE7 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, trabajan efectivamente en equipos disciplinarios o multidisciplinarios que establecen objetivos y metas, planean tareas, cumplen fechas límite, analizan riesgos e incertidumbre y evalúan resultados |
| N/A | AE7 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, trabajan efectivamente en equipos disciplinarios o multidisciplinarios que establecen objetivos y metas, planean tareas, cumplen fechas límite, analizan riesgos e incertidumbre y evalúan resultados |

*Tabla 40 AE y descripción del atributo
Fuente: Elaboración propia*

Para la elección de paleta de colores se optó por usar toda la rueda de colores cálidos y fríos Figura 9 “Colores Cálidos y Fríos”, respecto a la luminosidad tenemos 3 opciones: los colores sucios son colores que se acerca al gris, expresan seriedad y nostalgia, los colores puros son más intensos y expresan mucha energía y los

colores pastel son colores que se acercan al blanco, son ligeros y calmantes, en los colores sucios el texto es más difícil y tedioso de leer, además da una sensación de estar más lleno, es decir que hay más texto, los colores puros lastiman y cansan la vista y distraen al momento de leer y en los colores pastel es menos cansado leer, disminuyen la fatiga y dan la sensación de tener menos texto. Es por eso por lo que



se tomó la decisión de usar colores pastel como se puede observar en la Tabla 41 “Comparación Colores Sucios, Puros y Pastel”.

*Figura 9 Colores Cálidos y Fríos
Fuente: Elaboración propia*

| Colores sucios o apagados | Colores Puros | Colores Puros | Colores Pastel |
|---------------------------|---------------|---------------|----------------|
| AE1 | AE1 | AE1 | AE1 |
| AE2 | AE2 | AE2 | AE2 |
| AE3 | AE3 | AE3 | AE3 |
| AE4 | AE4 | AE4 | AE4 |
| AE5 | AE5 | AE5 | AE5 |
| AE6 | AE6 | AE6 | AE6 |
| AE7 | AE7 | AE7 | AE7 |
| AE7 | AE7 | AE7 | AE7 |

*Tabla 41 Comparación Colores Sucios, Puros y Pastel
Fuente: Elaboración propia*

3.3.3 Propuestas de diseño de Descripción de criterios de desempeño

Este diseño presenta la misma elección de paleta de colores que los AE dependiendo de su respectiva nomenclatura como se puede observar Ver Tabla 42 “Propuestas de diseño de Descripción de criterios de desempeño” Se continúa utilizando la escala para evaluar Lo supera (4), Lo logra (3), Parcialmente lo logra (2) y No lo logra (0); se opta por utilizar los porcentajes de cumplimiento de manera más clara utilizando una secuencia de colores basados en el formato semáforo más específica y la descripción de los CD se factoriza, permitiendo de esta manera ahorrar espacio y que no se muestre demasiado texto.

| Número | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|-----|-----|-----|--------------|-----|-----|-----|---------------------------|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Lo supera (4) | | | | Lo logra (3) | | | | Parcialmente lo logra (2) | | | | No lo logra (0) | | | | | | |
| | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 75% | 70% | 65% | 60% | 55% | 50% | 45% | 40% | 35% | 30% | 25% | 20% | 15% | 10% |
| AE1CD1M | Discrimina | | | | Identifica | | | | Reconoce algunas de | | | | No reconoce | | | | | | |
| | Las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD2M | Analiza | | | | Aplica | | | | Reconoce | | | | No reconoce | | | | | | |
| | Modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD3M | Mejora | | | | Plantea | | | | Utiliza | | | | No utiliza | | | | | | |
| | Modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD4M | Selecciona | | | | Aplica | | | | Identifica | | | | No identifica | | | | | | |
| | Herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD5M | Diseña | | | | Aplica | | | | Identifica | | | | No identifica | | | | | | |
| | Herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tabla 42 Propuestas de diseño de Descripción de criterios de desempeño
Fuente: Elaboración propia

3.3.4 Propuestas de diseño de Desempeño de los estudiantes

Se tomó la decisión de quitar la firma del alumno Ver Tabla 43 “Propuestas de diseño de Desempeño de los estudiantes” para comodidad del docente y alumnado ya que resulta complicado recopilar todas las firmas de manera digital.

Las 4 columnas de cada uno de los criterios se simplificaron en 1 sola ya que eran redundantes, un estudiante solo podía obtener una de las 4 calificaciones y no 2 o más, así es que se desperdiciaba demasiado espacio, llegando a tener 1 hoja por cada AE de cada asignatura, con esta modificación se pueden colocar hasta 3 tablas en una sola hoja, realizando al final un conteo por cada uno de las posibles evaluaciones de los CD.

AE1

| No. | Nombre del alumno | CD1 | CD2 | CD3 | CD4 | CD5 | CD6 | CD7 | CD8 | CD9 |
|-----|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | |

| | CD1 | | | | CD2 | | | | CD3 | | | | CD4 | | | | CD5 | | | | CD6 | | | | CD7 | | | | CD8 | | | | CD9 | | | | | | | |
|-------|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 |
| Total | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tabla 43 Propuestas de diseño de Desempeño de los estudiantes
 Fuente: Elaboración propia

3.3.5 Propuestas de diseño Sección Indicadores y elementos considerados para el llenado de las rubricas

Se separa totalmente los elementos considerados para el llenado de la rúbrica, y se eliminan todas las columnas redundantes que mostraban la misma información, se sigue utilizando la misma elección de colores anteriormente mencionada como se muestra en la siguiente Tabla 44 “Propuestas de diseño Sección Indicadores y elementos considerados para el llenado de las rubricas”.

| Numero | Criterio de desempeño | Indicadores % | |
|---------|---|---------------|--|
| | | | |
| AE1CD1M | El alumno identifica las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | | |
| AE1CD2M | El alumno aplica modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | | |
| AE1CD3M | El alumno plantea modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | | |
| AE1CD4M | El alumno aplica herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | | |
| AE1CD5M | El alumno aplica herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | | |

| Elementos considerados para el llenado de la rubrica | |
|--|--|
| Exámenes | |
| Proyectos | |
| Exposiciones | |
| Prácticas o visitas | |
| Trabajos de investigación | |
| Otros | |

Nombre y firma del docente

*Tabla 44 Propuestas de diseño Sección Indicadores y elementos considerados para el llenado de las rubricas
Fuente: Elaboración propia*

De manera general se sigue utilizando el color azul pastel para denotar el título o cabecera de cada una de las secciones. A continuación, se muestra el Layout base de las rubricas de evaluación Ver Figura 10 “Layout base Rubricas de evaluación”, cabe destacar que dependiendo de la asignatura el este deberá adaptarse.

AE

| No. | Nombre del alumno | CD1 | CD2 | CD3 | CD4 | CD5 | CD6 | CD7 | CD8 | CD9 |
|-----|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | |

| | CD1 | CD2 | CD3 | CD4 | CD5 | CD6 | CD7 | CD8 | CD9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 |
| Total | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |

AE

| No. | Nombre del alumno | CD1 | CD2 | CD3 | CD4 | CD5 | CD6 | CD7 | CD8 | CD9 |
|-----|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | |

| | CD1 | CD2 | CD3 | CD4 | CD5 | CD6 | CD7 | CD8 | CD9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 |
| Total | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |

AE

| No. | Nombre del alumno | CD1 | CD2 | CD3 | CD4 | CD5 | CD6 | CD7 | CD8 | CD9 |
|-----|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | |

| | CD1 | CD2 | CD3 | CD4 | CD5 | CD6 | CD7 | CD8 | CD9 | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 |
| Total | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Figura 10 Layout base Rubricas de evaluación
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4 ANÁLISIS DE RESULTADOS

El rediseño de las rúbricas considerando como base el de años anteriores ha demostrado diversos aspectos que han mejorado. Esto debido a que se consideraron detalles (y recomendaciones) que dieron los profesores en el transcurso de los semestres desde que se empezaron a usar.

A continuación, se pueden observar una comparación entre diseño anterior Ver Figura 11 “Diseño viejo” y el diseño propuesto Figura 12 “Diseño nuevo”.

| | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------------|--|--|------------|--|-----------------|--------------|---|---|
| Atributo de egreso 1 (AE1) | | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. | | | | | | | |
| Materia | Logística y Cadena de Suministro | Ciclo escolar | | Generación | | Tipo de rúbrica | Analítica | X | |
| Profesor | | | | | | | Holística | | |
| Nivel de cumplimiento | Inicial (I) | | | Medio (M) | | | Avanzado (A) | | X |

| Número | Criterio | Sugerencia | Categoría – Grado Alcanzado – Escala de Calificación | | | |
|--------|---|-------------|--|--|---|---|
| | | | Lo supera (4) | Lo logra (3) | Parcialmente lo logra (2) | No lo logra (0) |
| | | | 100% | 75% | 50% | 0% |
| CD.1 | El alumno identifica las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | I M A | Discrimina las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | Identifica las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | Reconoce algunas de las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | No reconoce las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. |

Figura 11 Diseño viejo
Fuente: Elaboración propia

| | | | | | | | |
|----------|-----------|---------------|--|---------|---------|--|-----------|
| Materia | Logística | Grupo | | Alumnos | Total | | Categoría |
| Profesor | | Ciclo escolar | | | Muestra | | Pilar |

| | | | | | | | |
|---|---------|---|-------|---|----------|-----|-----------|
| I | Inicial | M | Medio | A | Avanzado | N/A | No Aplica |
|---|---------|---|-------|---|----------|-----|-----------|

| Nivel | Atributo de Egreso | Finalidad | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| A | AE1 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | AE2 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Aplican, analizan y sintetizan procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. | | | | | | | | | | | | | | | |

| Número | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|-----|-----|-----|--------------|-----|-----|-----|---------------------------|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| | Lo supera (4) | | | | Lo logra (3) | | | | Parcialmente lo logra (2) | | | | No lo logra (0) | | | | | | | |
| | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 75% | 70% | 65% | 60% | 55% | 50% | 45% | 40% | 35% | 30% | 25% | 20% | 15% | 10% | 5% |
| AE1CD1A | Discrimina | | | | Identifica | | | | Reconoce algunas de | | | | No reconoce | | | | | | | |
| | Las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Figura 12 Diseño nuevo
Fuente: Elaboración propia

Comparando ambos diseños se pueden resaltar las siguientes ideas:

Al principio de las rúbricas, se desarrolla la cabecera. Se aprecia que en las rúbricas anteriores a pesar de integrar menos información (como la cantidad de alumnos, tamaño de la muestra y la categoría) es más pequeña en el diseño nuevo y más fácil de comprender.

La segunda sección contiene la misma información (Atributos de egreso, grado alcanzado y los verbos de identificación). Aunque la gran diferencia radica en los tonos de colores. Se observa cómo en la antigua la diferencia entre los niveles Inicial, Medio y Avanzado radica en la tonalidad del azul. Pasando del claro al oscuro, pero no de forma evidente. De hecho, en el nivel avanzado cuesta identificar la letra A. De igual manera, los colores en el grado alcanzado son muy agresivos y pueden cansar la vista del lector. A la par que en todo el documento se encuentran diferentes formatos para las letras (cambiando el formato de la letra, tamaño y color.

A diferencia del nuevo diseño, donde el diseño es homogéneo, llevando la misma caligrafía, tamaño de letra y color en todo el documento. A parte, se visualiza en el grado alcanzado los mismos colores para los verbos. Sin embargo, la paleta de colores es menos agresiva, pues está constituida de colores pastel para hacer más cómoda su lectura. Pasando por un nivel parecido a los KIP basado en los colores del semáforo en los porcentajes 100-0.

Un factor clave a considerar es cómo se visualizan las hojas de forma impresa. En las antiguas, al contener colores muy vivos, si el profesor decidía imprimir en tonos de grises, costaba mucho leer algunas palabras y comprender el texto. Sin embargo, esta problemática se eliminó en el nuevo diseño. Pues al ser colores pastel, al ser impreso en tonos grises la relación entre la tinta de la hoja y las palabras es suficiente para leer con comodidad.

La estética en el nuevo diseño es mucho más atractiva que la de años anteriores. Pues al tener un diseño homogéneo, colores pastel, menos información, pero más concisa, los profesores leen y comprenden el texto de forma cómoda y eficaz. Permitiendo una toma de datos más rápida y confiable.

Se generaron un total de 25 plantillas dependiendo de las combinaciones de los AE de cada una de las asignaturas como se puede observar en la siguiente Tabla 45 “Plantillas de combinaciones de los AE”.

| Combinaciones | Atributos | Núm. de Materias | Materias |
|---------------|-------------|------------------|--|
| Plantilla 1 | AE1 | 6 | Álgebra, Geometría Analítica, Álgebra lineal, Cálculo vectorial, Ecuaciones diferenciales, Fundamentos de computación |
| Plantilla 2 | AE2 | 4 | Diseño asistido por computadora, Automatización, Instrumentación y control, Manufactura integrada por computadora |
| Plantilla 3 | AE1,AE2 | 2 | Estadística aplicada, Administración del mantenimiento |
| Plantilla 4 | AE3 | 3 | Circuitos Eléctricos (L),Electrónica Digital (L),Ciencia y tecnología de materiales (L) |
| Plantilla 5 | AE1,AE3 | 4 | Cálculo diferencial e integral, Cinemática y dinámica (L),Métodos numéricos, Química |
| Plantilla 6 | AE2,AE3 | 2 | Estudio del trabajo, Proceso de manufactura (L) |
| Plantilla 7 | AE1,AE2,AE3 | 8 | Fundamentos de mecánica (L),Diseño de sistemas productivos, Investigación de operaciones Investigación de operaciones II, Planeación y control de la producción, Análisis y mejora de procesos, Metrología, Simulación de sistemas |
| Plantilla 8 | AE4 | 1 | Comunicación oral y escrita |
| Plantilla 9 | AE2,AE4 | 2 | Gestión de empresas, Sistemas de comercialización |
| Plantilla 10 | AE2,AE5 | 1 | Ingeniería financiera |
| Plantilla 11 | AE6 | 4 | Temas especiales de ingeniería industrial 1, Temas especiales de ingeniería industrial 2, Temas especiales de ingeniería industrial 3, Temas especiales de ingeniería industrial 4 |
| Plantilla 12 | AE1,AE6 | 1 | Sistemas de información |
| Plantilla 13 | AE1,AE3,AE6 | 1 | Ingeniería económica |
| Plantilla 14 | AE4,AE5,AE6 | 1 | Introducción a la ingeniería industrial |
| Plantilla 15 | AE1,AE2,AE7 | 2 | Logística, Cadena de suministro |
| Plantilla 16 | AE1,AE3,AE7 | 1 | Probabilidad y estadística |
| Plantilla 17 | AE4,AE7 | 1 | Relaciones laborales y comportamiento humano |
| Plantilla 18 | AE2,AE4,AE7 | 1 | Calidad |
| Plantilla 19 | AE1,AE5,AE7 | 1 | Ingeniería de sistemas |
| Plantilla 20 | AE3,AE5,AE7 | 1 | Evaluación de proyectos |
| Plantilla 21 | AE4,AE5,AE7 | 3 | Desarrollo de competencias laborales, Desarrollo de habilidades gerenciales, Temas selectos de equidad de género y su perspectiva en la actualidad |
| Plantilla 22 | AE2,AE6,AE7 | 1 | Planeación estratégica |
| Plantilla 23 | AE3,AE6,AE7 | 1 | Seguridad y salud ocupacional |
| Plantilla 24 | AE4,AE6,AE7 | 1 | Metodología de la investigación |
| Plantilla 25 | AE5,AE6,AE7 | 3 | Recursos y necesidades de México y el mundo, Sustentabilidad y energía, Vinculación profesional |

Tabla 45 Plantillas de combinaciones de los AE continuación

Fuente: Elaboración propia

La totalidad de las plantillas de las combinaciones de los AE se mostrarán en el apéndice.

Conclusiones

El objetivo general de esta tesis fue el de analizar, actualizar, diseñar e implementar instrumentos que nos permitan evaluar y brindar de mejor manera retroalimentación a los egresados acerca del desarrollo de las competencias necesarias para poder desempeñarse de manera correcta en el mundo laboral. Actualizándolo las rúbricas de evaluación de los AE a un diseño más atractivo visualmente y más sencillo de comprender, es decir más amigable para el usuario, que el de años anteriores.

El rediseño de las rúbricas permitió analizar de forma más detallada las diferentes necesidades de las asignaturas en el plan de estudios de la IID de la FESAR, sin embargo, la investigación en el transcurso de este documentó mostró que es recomendable utilizar una combinación entre el modelo educativo tradicional y el modelo por competencias, ya que estas se complementan mutuamente y la mayoría de las asignaturas funcionan de una manera más eficiente utilizando los 2 modelos.

El análisis de las necesidades de las asignaturas en la IID de la FESAR mostró la complejidad de integrar materias que tienen objetivos sociales y de ciencias exactas, debido a que la forma en que suelen calificarse las primeras es de forma más cualitativa, incrementando la dificultad para desarrollar rúbricas que puedan expresar el valor más empírico posible (pues estas ya contienen una escala que depende de la perspectiva de cada lector). Sin embargo, se logró minimizar esta problemática al generar una amplia categoría de rúbricas (y sus respectivos C.D. y A.E.).

Las rúbricas contienen un diseño generalizado, no obstante, estas deben ir cambiando entre las materias. Pues cada una contiene diferentes AE y CD en diferentes niveles. Por lo que fue necesario identificar las 25 variantes posibles, además de general una rúbrica de evaluación por asignatura, en su estructura, los AE y los CD fueron descritos de tal manera en que el alumno sea consciente que debe mejorar sus habilidades cognitivas prácticas para la vida laboral, pero también enfatizando en las relaciones interpersonales que se pueden crear en el transcurso de esta.

FUENTES DE CONSULTA

- Universidad Nacional de Jujuy. (2016). *LAS TEORÍAS DE LAS EMOCIONES Y SU RELACIÓN CON LA COGNICIÓN: UN ANÁLISIS DESDE LA FILOSOFÍA DE LA MENTE* (No 49). Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales - Universidad Nacional de Jujuy. <https://www.redalyc.org/pdf/185/18551075001.pdf>
- <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/4700/mgm1de1.pdf>. (2003, enero). *Algunos factores que influyen en el éxito académico de los estudiantes universitarios en el área de química*. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/4700/mgm1de1.pdf>
- Universidad Metropolitana de Monterrey & UPIICSA – IPN. (2010). *RECORRIDO HISTÓRICO DE LOS MODELOS EDUCATIVOS*. https://www.acacia.org.mx/busqueda/pdf/02_27_Recorrido_Hist_rico.pdf
- Universidad Iberoamericana C.M. (2012, junio). *Guía del docente para el desarrollo de competencias*. https://ibero.mx/formaciondeprofesores/Apoyos%20generales/Guia_docente_desarrollo_competencias.pdf
- eduteka. (2002, septiembre). *LA TAXONOMÍA DE BLOOM Y SUS ACTUALIZACIONES*. <https://eduteka.icesi.edu.co/articulos/TaxonomiaBloomCuadro>
- eduteka. (2009, octubre). *TAXONOMÍA DE BLOOM PARA LA ERA DIGITAL*. <https://eduteka.icesi.edu.co/articulos/TaxonomiaBloomDigital>
- Moll, S. (2018, 4 marzo). *Rúbricas de evaluación. Rúbrica analítica y rúbrica holística*. <https://justificaturespuesta.com/>. Recuperado 3 de febrero de 2022, de <https://justificaturespuesta.com/rubricas-de-evaluacion-analitica-holistica/>
- ionos. (19–03-21). *El modelo en cascada: desarrollo secuencial de software*. ionos.mx. Recuperado 20 de febrero de 2022, de <https://www.ionos.mx/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/el-modelo-en-cascada/>
- Javier Cortés De las Heras. (2014). *Diseño de rúbricas*. 2021, de Perro-Ballena Productions Sitio web: <https://www.santiagoapostolcabanyal.es/wp-content/uploads/2017/08/Dise%C3%B1o-de-r%C3%BAbricas.pdf>

- Urbietta, J. M. E., Garayalde, K. A., & Losada, D. (2011). Diseño de rúbricas en la formación inicial de maestros/as. *Revista de formación e innovación educativa Universitaria*, 4(3), 156-169.
- Latorre, M. A., & Varela, J. L. M. (2018). El diseño de rúbricas. Algunos aspectos claves. *Observar. Revista electrónica de didáctica de las artes*, (12), 1-19.
- Florina Gatica-Lara. (2013). ¿Cómo elaborar una rúbrica?. 2021, de UNAM Sitio web: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000100010
- Bezies Cruz Patricia Pérez Enzastiga José Antonio. (2016). Resultados del Estudio de Egresados de la Licenciatura en Ingeniería Industrial. 2021, de Sistema Institucional de Evaluación Sitio web: https://www.uaeh.edu.mx/adminyserv/dir_generales/evaluacion/spitel/seguimiento_de_egresados/18-ing_industrial-icbi-dic2016.pdf
- Hernández, C. A., Tavera, M. E., & Jiménez, M. (2012). Seguimiento de egresados en tres programas de maestría en una escuela del Instituto Politécnico Nacional en México. *Formación universitaria*, 5(2), 41-52.
- DAIANA NOELY ZANARDI JOSÉ LUIS MACCARRONE. (2016). CALIDAD PROFESIONAL DE LOS GRADUADOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL (UNLP). 2021, de UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA Sitio web: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/63387/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- UVM. (2020). Encuesta de egresados 2020. 2021, de Centro de opinión pública Lalireate México Sitio web: <https://opinionpublica.uvm.mx/sites/default/files/reportes/ENE-2020.pdf>
- UAM. (2021). Atributos de egreso, criterios e indicadores de desempeño. 2021, de UAM Sitio web: https://dcbi.azc.uam.mx/media/Mejora_docencia/21I_Atributos_Criterios_Indicadores.pdf

APÉNDICE

Plantilla 1

AE1

Numero de Materias: 6

Materias: Álgebra, Geometría Analítica, Álgebra lineal, Cálculo vectorial, Ecuaciones diferenciales, Fundamentos de computación



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Ingeniería Industrial

Rubrica para el cumplimiento de atributos de egreso



| | | | | | | | |
|-----------------|--|----------------------|--|----------------|----------------|--|------------------|
| Materia | | Grupo | | Alumnos | Total | | Categoría |
| Profesor | | Ciclo escolar | | | Muestra | | |

I Inicial

M Medio

A Avanzado

N/A No Aplica

| Nivel | Atributo de Egreso | Finalidad |
|-------|--------------------|--|
| X | AE1 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. |
| N/A | AE2 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Aplican, analizan y sintetizan procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. |
| N/A | AE3 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Desarrollan y conducen experimentación adecuada; analizan e interpretan datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones. |
| N/A | AE4 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, se comunican, efectivamente de forma oral y escrita con diferentes audiencias y empleando los distintos medios a su alcance. |
| N/A | AE5 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizan juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. |
| N/A | AE6 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente. |
| N/A | AE7 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, trabajan efectivamente en equipos disciplinarios o multidisciplinarios que establecen objetivos y metas, planean tareas, cumplen fechas límite, analizan riesgos e incertidumbre y evalúan resultados |

| Numero | Criterio de desempeño | Indicadores % |
|---------|---|---------------|
| | | |
| AE1CD1X | El alumno identifica las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | |
| AE1CD2X | El alumno aplica modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | |
| AE1CD3X | El alumno plantea modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | |
| AE1CD4X | El alumno aplica herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | |
| AE1CD5X | El alumno aplica herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | |

| Elementos considerados para el llenado de la rubrica | |
|--|--|
| Exámenes | |
| Proyectos | |
| Exposiciones | |
| Prácticas o visitas | |
| Trabajos de investigación | |
| Otros | |

Nombre y firma del docente

| Número | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|-----|-----|-----|-----|--------------|-----|-----|-----|-----|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----|-----|----|
| | Lo supera (4) | | | | | Lo logra (3) | | | | | Parcialmente lo logra (2) | | | | | No lo logra (0) | | | | |
| | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 75% | 70% | 65% | 60% | 55% | 50% | 45% | 40% | 35% | 30% | 25% | 20% | 15% | 10% | 5% |
| AE1CD1X | Discrimina | | | | | Identifica | | | | | Reconoce algunas de | | | | | No reconoce | | | | |
| | Las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD2X | Analiza | | | | | Aplica | | | | | Reconoce | | | | | No reconoce | | | | |
| | Modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD3X | Mejora | | | | | Plantea | | | | | Utiliza | | | | | No utiliza | | | | |
| | Modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD4X | Selecciona | | | | | Aplica | | | | | Identifica | | | | | No identifica | | | | |
| | Herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD5X | Diseña | | | | | Aplica | | | | | Identifica | | | | | No identifica | | | | |
| | Herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Plantilla 2

AE2

Numero de Materias: 4

**Materias: Diseño asistido por computadora, Automatización, Instrumentación y control,
Manufactura integrada por computadora**



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Ingeniería Industrial



Rubrica para el cumplimiento de atributos de egreso

| | | | | | | | |
|----------|--|---------------|--|---------|---------|--|-----------|
| Materia | | Grupo | | Alumnos | Total | | Categoría |
| Profesor | | Ciclo escolar | | | Muestra | | |

I Inicial

M Medio

A Avanzado

N/A No Aplica

| Nivel | Atributo de Egreso | Finalidad |
|-------|--------------------|--|
| N/A | AE1 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. |
| X | AE2 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Aplican, analizan y sintetizan procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. |
| N/A | AE3 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Desarrollan y conducen experimentación adecuada; analizan e interpretan datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones. |
| N/A | AE4 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, se comunican, efectivamente de forma oral y escrita con diferentes audiencias y empleando los distintos medios a su alcance. |
| N/A | AE5 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizan juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. |
| N/A | AE6 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente. |
| N/A | AE7 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, trabajan efectivamente en equipos disciplinarios o multidisciplinarios que establecen objetivos y metas, planean tareas, cumplen fechas límite, analizan riesgos e incertidumbre y evalúan resultados |

| Numero | Criterio de desempeño | Indicadores % |
|---------|--|---------------|
| | | |
| AE2CD1X | El alumno utiliza conceptos fundamentales de ingeniería en la solución de problemas. | |
| AE2CD2X | El alumno identifica las necesidades asociadas a un proyecto. | |
| AE2CD3X | El alumno analiza los criterios de diseño particulares de un proyecto. | |
| AE2CD4X | El alumno aplica las normas o estándares vigentes relativos al proyecto. | |
| AE2CD5X | El alumno propone opciones de diseño. | |
| AE2CD6X | El alumno expresa la solución seleccionada mediante documentación técnica. | |
| AE2CD7X | El alumno establece el programa de actividades para la realización de un proyecto de ingeniería. | |
| AE2CD8X | El alumno evalúa la factibilidad técnica de un proyecto. | |
| AE2CD9X | El alumno evalúa la factibilidad económica de un proyecto de ingeniería. | |

| Elementos considerados para el llenado de la rubrica | |
|--|--|
| Exámenes | |
| Proyectos | |
| Exposiciones | |
| Prácticas o visitas | |
| Trabajos de investigación | |
| Otros | |

Nombre y firma del docente

| Número | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|-----|-----|-----|-----|--------------|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|--------------------------------------|-----|-----|-----|----|
| | Lo supera (4) | | | | | Lo logra (3) | | | | | Parcialmente lo logra (2) | | | | | No lo logra (0) | | | | |
| | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 75% | 70% | 65% | 60% | 55% | 50% | 45% | 40% | 35% | 30% | 25% | 20% | 15% | 10% | 5% |
| AE2CD1X | Analiza | | | | | Utiliza | | | | | Describe | | | | | No describe | | | | |
| | Conceptos fundamentales de ingeniería en la solución de problemas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD2X | Explica | | | | | Identifica | | | | | Reconoce algunas de | | | | | No reconoce | | | | |
| | Las necesidades asociadas a un proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD3X | Integra | | | | | Analiza | | | | | Describe | | | | | No describe | | | | |
| | Los criterios de diseño particulares de un proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD4X | Contrasta distintas | | | | | Aplica las | | | | | Identifica sin aplicar las | | | | | No identifica las | | | | |
| | Normas o estándares vigentes relativos al proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD5X | Propone y optimiza | | | | | Propone | | | | | Describe | | | | | No propone, ni describe | | | | |
| | Opciones de diseño. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD6X | Evalúa | | | | | Expresa | | | | | Expresa de forma incompleta | | | | | No expresa | | | | |
| | La solución seleccionada mediante documentación técnica. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD7X | Optimiza | | | | | Establece | | | | | Describe sin seguir una secuencia lógica | | | | | No distingue la secuencia de | | | | |
| | El programa de actividades para la realización de un proyecto de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD8X | Genera procedimientos para la evaluación de | | | | | Evalúa | | | | | Describe los criterios a utilizar en la evaluación de | | | | | No describe los criterios, ni evalúa | | | | |
| | La factibilidad técnica de un proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD9X | Genera procedimientos para la evaluación de | | | | | Evalúa | | | | | Describe los criterios a utilizar en la evaluación de | | | | | No describe los criterios, ni evalúa | | | | |
| | La factibilidad económica de un proyecto de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Plantilla 3

AE1, AE2

Numero de Materias: 2

Materias: Estadística aplicada, Administración del mantenimiento



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Ingeniería Industrial



Rubrica para el cumplimiento de atributos de egreso

| | | | | | | | |
|----------|--|---------------|--|---------|---------|--|-----------|
| Materia | | Grupo | | Alumnos | Total | | Categoría |
| Profesor | | Ciclo escolar | | | Muestra | | |

I Inicial

M Medio

A Avanzado

N/A No Aplica

| Nivel | Atributo de Egreso | Finalidad |
|-------|--------------------|--|
| X | AE1 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. |
| X | AE2 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Aplican, analizan y sintetizan procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. |
| N/A | AE3 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Desarrollan y conducen experimentación adecuada; analizan e interpretan datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones. |
| N/A | AE4 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, se comunican, efectivamente de forma oral y escrita con diferentes audiencias y empleando los distintos medios a su alcance. |
| N/A | AE5 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizan juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. |
| N/A | AE6 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente. |
| N/A | AE7 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, trabajan efectivamente en equipos disciplinarios o multidisciplinarios que establecen objetivos y metas, planean tareas, cumplen fechas límite, analizan riesgos e incertidumbre y evalúan resultados |

| Numero | Criterio de desempeño | Indicadores % |
|---------|--|---------------|
| | | |
| AE1CD1X | El alumno identifica las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | |
| AE1CD2X | El alumno aplica modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | |
| AE1CD3X | El alumno plantea modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | |
| AE1CD4X | El alumno aplica herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | |
| AE1CD5X | El alumno aplica herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | |
| AE2CD1X | El alumno utiliza conceptos fundamentales de ingeniería en la solución de problemas. | |
| AE2CD2X | El alumno identifica las necesidades asociadas a un proyecto. | |
| AE2CD3X | El alumno analiza los criterios de diseño particulares de un proyecto. | |
| AE2CD4X | El alumno aplica las normas o estándares vigentes relativos al proyecto. | |
| AE2CD5X | El alumno propone opciones de diseño. | |
| AE2CD6X | El alumno expresa la solución seleccionada mediante documentación técnica. | |
| AE2CD7X | El alumno establece el programa de actividades para la realización de un proyecto de ingeniería. | |
| AE2CD8X | El alumno evalúa la factibilidad técnica de un proyecto. | |
| AE2CD9X | El alumno evalúa la factibilidad económica de un proyecto de ingeniería. | |

| Elementos considerados para el llenado de la rubrica | |
|--|--|
| Exámenes | |
| Proyectos | |
| Exposiciones | |
| Prácticas o visitas | |
| Trabajos de investigación | |
| Otros | |

Nombre y firma del docente

| Número | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|-----|-----|-----|-----|--------------|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|--------------------------------------|-----|-----|-----|----|
| | Lo supera (4) | | | | | Lo logra (3) | | | | | Parcialmente lo logra (2) | | | | | No lo logra (0) | | | | |
| | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 75% | 70% | 65% | 60% | 55% | 50% | 45% | 40% | 35% | 30% | 25% | 20% | 15% | 10% | 5% |
| AE1CD1X | Discrimina | | | | | Identifica | | | | | Reconoce algunas de | | | | | No reconoce | | | | |
| | Las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD2X | Analiza | | | | | Aplica | | | | | Reconoce | | | | | No reconoce | | | | |
| | Modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD3X | Mejora | | | | | Plantea | | | | | Utiliza | | | | | No utiliza | | | | |
| | Modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD4X | Selecciona | | | | | Aplica | | | | | Identifica | | | | | No identifica | | | | |
| | Herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD5X | Diseña | | | | | Aplica | | | | | Identifica | | | | | No identifica | | | | |
| | Herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD1X | Analiza | | | | | Utiliza | | | | | Describe | | | | | No describe | | | | |
| | Conceptos fundamentales de ingeniería en la solución de problemas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD2X | Explica | | | | | Identifica | | | | | Reconoce algunas de | | | | | No reconoce | | | | |
| | Las necesidades asociadas a un proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD3X | Integra | | | | | Analiza | | | | | Describe | | | | | No describe | | | | |
| | Los criterios de diseño particulares de un proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD4X | Contrasta distintas | | | | | Aplica las | | | | | Identifica sin aplicar las | | | | | No identifica las | | | | |
| | Normas o estándares vigentes relativos al proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD5X | Propone y optimiza | | | | | Propone | | | | | Describe | | | | | No propone, ni describe | | | | |
| | Opciones de diseño. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD6X | Evalúa | | | | | Expresa | | | | | Expresa de forma incompleta | | | | | No expresa | | | | |
| | La solución seleccionada mediante documentación técnica. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD7X | Optimiza | | | | | Establece | | | | | Describe sin seguir una secuencia lógica | | | | | No distingue la secuencia de | | | | |
| | El programa de actividades para la realización de un proyecto de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD8X | Genera procedimientos para la evaluación de | | | | | Evalúa | | | | | Describe los criterios a utilizar en la evaluación de | | | | | No describe los criterios, ni evalúa | | | | |
| | La factibilidad técnica de un proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD9X | Genera procedimientos para la evaluación de | | | | | Evalúa | | | | | Describe los criterios a utilizar en la evaluación de | | | | | No describe los criterios, ni evalúa | | | | |
| | La factibilidad económica de un proyecto de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Plantilla 4

AE3

Numero de Materias: 3

Materias: Circuitos Eléctricos (L), Electrónica Digital (L), Ciencia y tecnología de materiales (L)



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Ingeniería Industrial

Rubrica para el cumplimiento de atributos de egreso



| | | | | | | | |
|-----------------|--|----------------------|--|----------------|----------------|--|------------------|
| Materia | | Grupo | | Alumnos | Total | | Categoría |
| Profesor | | Ciclo escolar | | | Muestra | | |

I Inicial

M Medio

A Avanzado

N/A No Aplica

| Nivel | Atributo de Egreso | Finalidad |
|-------|--------------------|--|
| N/A | AE1 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. |
| N/A | AE2 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Aplican, analizan y sintetizan procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. |
| X | AE3 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Desarrollan y conducen experimentación adecuada; analizan e interpretan datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones. |
| N/A | AE4 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, se comunican, efectivamente de forma oral y escrita con diferentes audiencias y empleando los distintos medios a su alcance. |
| N/A | AE5 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizan juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. |
| N/A | AE6 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente. |
| N/A | AE7 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, trabajan efectivamente en equipos disciplinarios o multidisciplinarios que establecen objetivos y metas, planean tareas, cumplen fechas límite, analizan riesgos e incertidumbre y evalúan resultados |

| Numero | Criterio de desempeño | Indicadores % |
|---------|---|---------------|
| | | |
| AE3CD1X | El alumno identifica métodos y equipos para la experimentación enfocada a las ciencias básicas o a la ingeniería. | |
| AE3CD2X | El alumno planea y determina la viabilidad de los protocolos de experimentación. | |
| AE3CD3X | El alumno analiza los resultados experimentales y emite conclusiones congruentes con los objetivos. | |
| AE3CD4X | El alumno utiliza la información experimental para el análisis y evaluación en ingeniería. | |
| AE3CD5X | El alumno utiliza los datos experimentales en la simulación de procesos. | |

| Elementos considerados para el llenado de la rubrica | |
|--|--|
| Exámenes | |
| Proyectos | |
| Exposiciones | |
| Prácticas o visitas | |
| Trabajos de investigación | |
| Otros | |

Nombre y firma del docente

| Número | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|-----|-----|-----|-----|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|---------------------------|-----|-----|-----|-----|------------------------|-----|-----|-----|----|
| | Lo supera (4) | | | | | Lo logra (3) | | | | | Parcialmente lo logra (2) | | | | | No lo logra (0) | | | | |
| | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 75% | 70% | 65% | 60% | 55% | 50% | 45% | 40% | 35% | 30% | 25% | 20% | 15% | 10% | 5% |
| AE3CD1X | Explica | | | | | Identifica | | | | | Identifica algunos | | | | | Desconoce los | | | | |
| | Métodos y equipos para la experimentación enfocada a las ciencias básicas o a la ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD2X | Evalúa | | | | | Planea y determina la viabilidad de | | | | | Describe | | | | | No es capaz de planear | | | | |
| | Los protocolos de experimentación. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD3X | Formula una metodología para obtener | | | | | Analiza | | | | | Interpreta | | | | | No analiza | | | | |
| | los resultados experimentales y emite conclusiones congruentes con los objetivos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD4X | Discrimina | | | | | Utiliza | | | | | Clasifica | | | | | Ignora | | | | |
| | La información experimental para el análisis y evaluación en ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD5X | Discrimina | | | | | Utiliza | | | | | Clasifica | | | | | Ignora | | | | |
| | Los datos experimentales en la simulación de procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Plantilla 5

AE1, AE3

Numero de Materias: 4

**Materias: Cálculo diferencial e integral, Cinemática y dinámica (L), Métodos numéricos,
Química**



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Ingeniería Industrial



Rubrica para el cumplimiento de atributos de egreso

| | | | | | | | |
|----------|--|---------------|--|---------|---------|--|-----------|
| Materia | | Grupo | | Alumnos | Total | | Categoría |
| Profesor | | Ciclo escolar | | | Muestra | | |

I Inicial

M Medio

A Avanzado

N/A No Aplica

| Nivel | Atributo de Egreso | Finalidad |
|-------|--------------------|--|
| X | AE1 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. |
| N/A | AE2 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Aplican, analizan y sintetizan procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. |
| X | AE3 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Desarrollan y conducen experimentación adecuada; analizan e interpretan datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones. |
| N/A | AE4 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, se comunican, efectivamente de forma oral y escrita con diferentes audiencias y empleando los distintos medios a su alcance. |
| N/A | AE5 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizan juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. |
| N/A | AE6 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente. |
| N/A | AE7 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, trabajan efectivamente en equipos disciplinarios o multidisciplinarios que establecen objetivos y metas, planean tareas, cumplen fechas límite, analizan riesgos e incertidumbre y evalúan resultados |

| Numero | Criterio de desempeño | Indicadores % |
|---------|---|---------------|
| | | |
| AE1CD1X | El alumno identifica las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | |
| AE1CD2X | El alumno aplica modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | |
| AE1CD3X | El alumno plantea modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | |
| AE1CD4X | El alumno aplica herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | |
| AE1CD5X | El alumno aplica herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | |
| AE3CD1X | El alumno identifica métodos y equipos para la experimentación enfocada a las ciencias básicas o a la ingeniería. | |
| AE3CD2X | El alumno planea y determina la viabilidad de los protocolos de experimentación. | |
| AE3CD3X | El alumno analiza los resultados experimentales y emite conclusiones congruentes con los objetivos. | |
| AE3CD4X | El alumno utiliza la información experimental para el análisis y evaluación en ingeniería. | |
| AE3CD5X | El alumno utiliza los datos experimentales en la simulación de procesos. | |

| Elementos considerados para el llenado de la rubrica | |
|--|--|
| Exámenes | |
| Proyectos | |
| Exposiciones | |
| Prácticas o visitas | |
| Trabajos de investigación | |
| Otros | |

Nombre y firma del docente

| Número | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|-----|-----|-----|-----|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|---------------------------|-----|-----|-----|-----|------------------------|-----|-----|-----|----|
| | Lo supera (4) | | | | | Lo logra (3) | | | | | Parcialmente lo logra (2) | | | | | No lo logra (0) | | | | |
| | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 75% | 70% | 65% | 60% | 55% | 50% | 45% | 40% | 35% | 30% | 25% | 20% | 15% | 10% | 5% |
| AE1CD1X | Discrimina | | | | | Identifica | | | | | Reconoce algunas de | | | | | No reconoce | | | | |
| | Las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD2X | Analiza | | | | | Aplica | | | | | Reconoce | | | | | No reconoce | | | | |
| | Modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD3X | Mejora | | | | | Plantea | | | | | Utiliza | | | | | No utiliza | | | | |
| | Modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD4X | Selecciona | | | | | Aplica | | | | | Identifica | | | | | No identifica | | | | |
| | Herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD5X | Diseña | | | | | Aplica | | | | | Identifica | | | | | No identifica | | | | |
| | Herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD1X | Explica | | | | | Identifica | | | | | Identifica algunos | | | | | Desconoce los | | | | |
| | Métodos y equipos para la experimentación enfocada a las ciencias básicas o a la ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD2X | Evalúa | | | | | Planea y determina la viabilidad de | | | | | Describe | | | | | No es capaz de planear | | | | |
| | Los protocolos de experimentación. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD3X | Formula una metodología para obtener | | | | | Analiza | | | | | Interpreta | | | | | No analiza | | | | |
| | los resultados experimentales y emite conclusiones congruentes con los objetivos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD4X | Discrimina | | | | | Utiliza | | | | | Clasifica | | | | | Ignora | | | | |
| | La información experimental para el análisis y evaluación en ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD5X | Discrimina | | | | | Utiliza | | | | | Clasifica | | | | | Ignora | | | | |
| | Los datos experimentales en la simulación de procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Plantilla 6

AE2, AE3

Numero de Materias: 2

Materias: Estudio del trabajo, Proceso de manufactura (L)



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Ingeniería Industrial



Rubrica para el cumplimiento de atributos de egreso

| | | | | | | | |
|----------|--|---------------|--|---------|---------|--|-----------|
| Materia | | Grupo | | Alumnos | Total | | Categoría |
| Profesor | | Ciclo escolar | | | Muestra | | |

I Inicial

M Medio

A Avanzado

N/A No Aplica

| Nivel | Atributo de Egreso | Finalidad |
|-------|--------------------|--|
| N/A | AE1 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. |
| X | AE2 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Aplican, analizan y sintetizan procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. |
| X | AE3 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Desarrollan y conducen experimentación adecuada; analizan e interpretan datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones. |
| N/A | AE4 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, se comunican, efectivamente de forma oral y escrita con diferentes audiencias y empleando los distintos medios a su alcance. |
| N/A | AE5 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizan juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. |
| N/A | AE6 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente. |
| N/A | AE7 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, trabajan efectivamente en equipos disciplinarios o multidisciplinarios que establecen objetivos y metas, planean tareas, cumplen fechas límite, analizan riesgos e incertidumbre y evalúan resultados |

| Numero | Criterio de desempeño | Indicadores % |
|---------|---|---------------|
| | | |
| AE2CD1X | El alumno utiliza conceptos fundamentales de ingeniería en la solución de problemas. | |
| AE2CD2X | El alumno identifica las necesidades asociadas a un proyecto. | |
| AE2CD3X | El alumno analiza los criterios de diseño particulares de un proyecto. | |
| AE2CD4X | El alumno aplica las normas o estándares vigentes relativos al proyecto. | |
| AE2CD5X | El alumno propone opciones de diseño. | |
| AE2CD6X | El alumno expresa la solución seleccionada mediante documentación técnica. | |
| AE2CD7X | El alumno establece el programa de actividades para la realización de un proyecto de ingeniería. | |
| AE2CD8X | El alumno evalúa la factibilidad técnica de un proyecto. | |
| AE2CD9X | El alumno evalúa la factibilidad económica de un proyecto de ingeniería. | |
| AE3CD1X | El alumno identifica métodos y equipos para la experimentación enfocada a las ciencias básicas o a la ingeniería. | |
| AE3CD2X | El alumno planea y determina la viabilidad de los protocolos de experimentación. | |
| AE3CD3X | El alumno analiza los resultados experimentales y emite conclusiones congruentes con los objetivos. | |
| AE3CD4X | El alumno utiliza la información experimental para el análisis y evaluación en ingeniería. | |
| AE3CD5X | El alumno utiliza los datos experimentales en la simulación de procesos. | |

| Elementos considerados para el llenado de la rubrica | |
|--|--|
| Exámenes | |
| Proyectos | |
| Exposiciones | |
| Prácticas o visitas | |
| Trabajos de investigación | |
| Otros | |

Nombre y firma del docente

| Número | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|-----|-----|-----|-----|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|--------------------------------------|-----|-----|-----|----|
| | Lo supera (4) | | | | | Lo logra (3) | | | | | Parcialmente lo logra (2) | | | | | No lo logra (0) | | | | |
| | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 75% | 70% | 65% | 60% | 55% | 50% | 45% | 40% | 35% | 30% | 25% | 20% | 15% | 10% | 5% |
| AE2CD1X | Analiza | | | | | Utiliza | | | | | Describe | | | | | No describe | | | | |
| | Conceptos fundamentales de ingeniería en la solución de problemas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD2X | Explica | | | | | Identifica | | | | | Reconoce algunas de | | | | | No reconoce | | | | |
| | Las necesidades asociadas a un proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD3X | Integra | | | | | Analiza | | | | | Describe | | | | | No describe | | | | |
| | Los criterios de diseño particulares de un proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD4X | Contrasta distintas | | | | | Aplica las | | | | | Identifica sin aplicar las | | | | | No identifica las | | | | |
| | Normas o estándares vigentes relativos al proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD5X | Propone y optimiza | | | | | Propone | | | | | Describe | | | | | No propone, ni describe | | | | |
| | Opciones de diseño. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD6X | Evalúa | | | | | Expresa | | | | | Expresa de forma incompleta | | | | | No expresa | | | | |
| | La solución seleccionada mediante documentación técnica. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD7X | Optimiza | | | | | Establece | | | | | Describe sin seguir una secuencia lógica | | | | | No distingue la secuencia de | | | | |
| | El programa de actividades para la realización de un proyecto de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD8X | Genera procedimientos para la evaluación de | | | | | Evalúa | | | | | Describe los criterios a utilizar en la evaluación de | | | | | No describe los criterios, ni evalúa | | | | |
| | La factibilidad técnica de un proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD9X | Genera procedimientos para la evaluación de | | | | | Evalúa | | | | | Describe los criterios a utilizar en la evaluación de | | | | | No describe los criterios, ni evalúa | | | | |
| | La factibilidad económica de un proyecto de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD1X | Explica | | | | | Identifica | | | | | Identifica algunos | | | | | Desconoce los | | | | |
| | Métodos y equipos para la experimentación enfocada a las ciencias básicas o a la ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD2X | Evalúa | | | | | Planea y determina la viabilidad de | | | | | Describe | | | | | No es capaz de planear | | | | |
| | Los protocolos de experimentación. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD3X | Formula una metodología para obtener | | | | | Analiza | | | | | Interpreta | | | | | No analiza | | | | |
| | los resultados experimentales y emite conclusiones congruentes con los objetivos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD4X | Discrimina | | | | | Utiliza | | | | | Clasifica | | | | | Ignora | | | | |
| | La información experimental para el análisis y evaluación en ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD5X | Discrimina | | | | | Utiliza | | | | | Clasifica | | | | | Ignora | | | | |
| | Los datos experimentales en la simulación de procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Plantilla 7

AE1, AE2, AE3

Numero de Materias: 8

Materias: Fundamentos de mecánica (L), Diseño de sistemas productivos, Investigación de operaciones Investigación de operaciones II, Planeación y control de la producción, Análisis y mejora de procesos, Metrología, Simulación de sistemas



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Ingeniería Industrial

Rubrica para el cumplimiento de atributos de egreso



| | | | | | | | |
|----------|--|---------------|--|---------|---------|--|-----------|
| Materia | | Grupo | | Alumnos | Total | | Categoría |
| Profesor | | Ciclo escolar | | | Muestra | | |

I Inicial

M Medio

A Avanzado

N/A No Aplica

| Nivel | Atributo de Egreso | Finalidad |
|-------|--------------------|--|
| X | AE1 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. |
| X | AE2 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Aplican, analizan y sintetizan procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. |
| X | AE3 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Desarrollan y conducen experimentación adecuada; analizan e interpretan datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones. |
| N/A | AE4 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, se comunican, efectivamente de forma oral y escrita con diferentes audiencias y empleando los distintos medios a su alcance. |
| N/A | AE5 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizan juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. |
| N/A | AE6 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente. |
| N/A | AE7 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, trabajan efectivamente en equipos disciplinarios o multidisciplinarios que establecen objetivos y metas, planean tareas, cumplen fechas límite, analizan riesgos e incertidumbre y evalúan resultados |

| Numero | Criterio de desempeño | Indicadores % |
|---------|---|---------------|
| | | |
| AE1CD1X | El alumno identifica las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | |
| AE1CD2X | El alumno aplica modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | |
| AE1CD3X | El alumno plantea modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | |
| AE1CD4X | El alumno aplica herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | |
| AE1CD5X | El alumno aplica herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | |
| AE2CD1X | El alumno utiliza conceptos fundamentales de ingeniería en la solución de problemas. | |
| AE2CD2X | El alumno identifica las necesidades asociadas a un proyecto. | |
| AE2CD3X | El alumno analiza los criterios de diseño particulares de un proyecto. | |
| AE2CD4X | El alumno aplica las normas o estándares vigentes relativos al proyecto. | |
| AE2CD5X | El alumno propone opciones de diseño. | |
| AE2CD6X | El alumno expresa la solución seleccionada mediante documentación técnica. | |
| AE2CD7X | El alumno establece el programa de actividades para la realización de un proyecto de ingeniería. | |
| AE2CD8X | El alumno evalúa la factibilidad técnica de un proyecto. | |
| AE2CD9X | El alumno evalúa la factibilidad económica de un proyecto de ingeniería. | |
| AE3CD1X | El alumno identifica métodos y equipos para la experimentación enfocada a las ciencias básicas o a la ingeniería. | |
| AE3CD2X | El alumno planea y determina la viabilidad de los protocolos de experimentación. | |
| AE3CD3X | El alumno analiza los resultados experimentales y emite conclusiones congruentes con los objetivos. | |
| AE3CD4X | El alumno utiliza la información experimental para el análisis y evaluación en ingeniería. | |
| AE3CD5X | El alumno utiliza los datos experimentales en la simulación de procesos. | |

Plantilla 8

AE4

Numero de Materias: 1

Materias: Comunicación oral y escrita



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Ingeniería Industrial



Rubrica para el cumplimiento de atributos de egreso

| | | | | | | | |
|-----------------|--|----------------------|--|----------------|----------------|--|------------------|
| Materia | | Grupo | | Alumnos | Total | | Categoría |
| Profesor | | Ciclo escolar | | | Muestra | | |

I Inicial

M Medio

A Avanzado

N/A No Aplica

| Nivel | Atributo de Egreso | Finalidad |
|-------|--------------------|--|
| N/A | AE1 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. |
| N/A | AE2 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Aplican, analizan y sintetizan procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. |
| N/A | AE3 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Desarrollan y conducen experimentación adecuada; analizan e interpretan datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones. |
| X | AE4 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, se comunican, efectivamente de forma oral y escrita con diferentes audiencias y empleando los distintos medios a su alcance. |
| N/A | AE5 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizan juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. |
| N/A | AE6 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente. |
| N/A | AE7 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, trabajan efectivamente en equipos disciplinarios o multidisciplinarios que establecen objetivos y metas, planean tareas, cumplen fechas límite, analizan riesgos e incertidumbre y evalúan resultados |

| Numero | Criterio de desempeño | Indicadores % |
|---------|---|---------------|
| | | |
| AE4CD1X | El alumno redacta documentos académicos , que integran el empleo de reglas gramaticales y ortográficas. | |
| AE4CD2X | El alumno tiene dominio del tema | |
| AE4CD3X | El alumno utiliza elementos gráficos, tablas e imágenes que contribuyen a la exposición de un tema. | |
| AE4CD4X | El alumno responde a las preguntas de un tema | |

| Elementos considerados para el llenado de la rubrica | |
|--|--|
| Exámenes | |
| Proyectos | |
| Exposiciones | |
| Prácticas o visitas | |
| Trabajos de investigación | |
| Otros | |

Nombre y firma del docente

| Número | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|----|
| | Lo supera (4) | | | | | Lo logra (3) | | | | | Parcialmente lo logra (2) | | | | | No lo logra (0) | | | | |
| | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 75% | 70% | 65% | 60% | 55% | 50% | 45% | 40% | 35% | 30% | 25% | 20% | 15% | 10% | 5% |
| AE4CD1X | Crea con claridad | | | | | Redacta | | | | | Redacta con poca claridad | | | | | Redacta sin claridad | | | | |
| | Documentos académicos , que integran el empleo de reglas gramaticales y ortográficas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE4CD2X | Tiene un completo | | | | | Tiene | | | | | Tiene de manera limitada | | | | | No tiene | | | | |
| | Dominio del tema | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE4CD3X | Combina elementos gráficos, tablas e imágenes | | | | | Utiliza elementos gráficos, tablas e imágenes | | | | | Incluye algunos elementos gráficos, tablas e imágenes | | | | | No incluye elementos gráficos, tablas e imágenes | | | | |
| | Que contribuyen a la exposición de un tema. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE4CD4X | Justifica la respuesta | | | | | Responde | | | | | Responde parcialmente | | | | | No responde | | | | |
| | A las preguntas de un tema | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Plantilla 9

AE2, AE4

Numero de Materias: 2

Materias: Gestión de empresas, Sistemas de comercialización



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Ingeniería Industrial



Rubrica para el cumplimiento de atributos de egreso

| | | | | | | | |
|----------|--|---------------|--|---------|---------|--|-----------|
| Materia | | Grupo | | Alumnos | Total | | Categoría |
| Profesor | | Ciclo escolar | | | Muestra | | |

I Inicial

M Medio

A Avanzado

N/A No Aplica

| Nivel | Atributo de Egreso | Finalidad |
|-------|--------------------|--|
| N/A | AE1 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. |
| X | AE2 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Aplican, analizan y sintetizan procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. |
| N/A | AE3 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Desarrollan y conducen experimentación adecuada; analizan e interpretan datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones. |
| X | AE4 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, se comunican, efectivamente de forma oral y escrita con diferentes audiencias y empleando los distintos medios a su alcance. |
| N/A | AE5 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizan juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. |
| N/A | AE6 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente. |
| N/A | AE7 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, trabajan efectivamente en equipos disciplinarios o multidisciplinarios que establecen objetivos y metas, planean tareas, cumplen fechas límite, analizan riesgos e incertidumbre y evalúan resultados |

| Numero | Criterio de desempeño | Indicadores % |
|---------|--|---------------|
| | | |
| AE2CD1X | El alumno utiliza conceptos fundamentales de ingeniería en la solución de problemas. | |
| AE2CD2X | El alumno identifica las necesidades asociadas a un proyecto. | |
| AE2CD3X | El alumno analiza los criterios de diseño particulares de un proyecto. | |
| AE2CD4X | El alumno aplica las normas o estándares vigentes relativos al proyecto. | |
| AE2CD5X | El alumno propone opciones de diseño. | |
| AE2CD6X | El alumno expresa la solución seleccionada mediante documentación técnica. | |
| AE2CD7X | El alumno establece el programa de actividades para la realización de un proyecto de ingeniería. | |
| AE2CD8X | El alumno evalúa la factibilidad técnica de un proyecto. | |
| AE2CD9X | El alumno evalúa la factibilidad económica de un proyecto de ingeniería. | |
| AE4CD1X | El alumno redacta documentos académicos, que integran el empleo de reglas gramaticales y ortográficas. | |
| AE4CD2X | El alumno tiene dominio del tema | |
| AE4CD3X | El alumno utiliza elementos gráficos, tablas e imágenes que contribuyen a la exposición de un tema. | |
| AE4CD4X | El alumno responde a las preguntas de un tema | |

| Elementos considerados para el llenado de la rubrica | |
|--|--|
| Exámenes | |
| Proyectos | |
| Exposiciones | |
| Prácticas o visitas | |
| Trabajos de investigación | |
| Otros | |

Nombre y firma del docente

| Número | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|----|
| | Lo supera (4) | | | | | Lo logra (3) | | | | | Parcialmente lo logra (2) | | | | | No lo logra (0) | | | | |
| | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 75% | 70% | 65% | 60% | 55% | 50% | 45% | 40% | 35% | 30% | 25% | 20% | 15% | 10% | 5% |
| AE2CD1X | Analiza | | | | | Utiliza | | | | | Describe | | | | | No describe | | | | |
| | Conceptos fundamentales de ingeniería en la solución de problemas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD2X | Explica | | | | | Identifica | | | | | Reconoce algunas de | | | | | No reconoce | | | | |
| | Las necesidades asociadas a un proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD3X | Integra | | | | | Analiza | | | | | Describe | | | | | No describe | | | | |
| | Los criterios de diseño particulares de un proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD4X | Contrasta distintas | | | | | Aplica las | | | | | Identifica sin aplicar las | | | | | No identifica las | | | | |
| | Normas o estándares vigentes relativos al proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD5X | Propone y optimiza | | | | | Propone | | | | | Describe | | | | | No propone, ni describe | | | | |
| | Opciones de diseño. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD6X | Evalúa | | | | | Expresa | | | | | Expresa de forma incompleta | | | | | No expresa | | | | |
| | La solución seleccionada mediante documentación técnica. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD7X | Optimiza | | | | | Establece | | | | | Describe sin seguir una secuencia lógica | | | | | No distingue la secuencia de | | | | |
| | El programa de actividades para la realización de un proyecto de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD8X | Genera procedimientos para la evaluación de | | | | | Evalúa | | | | | Describe los criterios a utilizar en la evaluación de | | | | | No describe los criterios, ni evalúa | | | | |
| | La factibilidad técnica de un proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD9X | Genera procedimientos para la evaluación de | | | | | Evalúa | | | | | Describe los criterios a utilizar en la evaluación de | | | | | No describe los criterios, ni evalúa | | | | |
| | La factibilidad económica de un proyecto de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE4CD1X | Crea con claridad | | | | | Redacta | | | | | Redacta con poca claridad | | | | | Redacta sin claridad | | | | |
| | Documentos académicos, que integran el empleo de reglas gramaticales y ortográficas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE4CD2X | Tiene un completo | | | | | Tiene | | | | | Tiene de manera limitada | | | | | No tiene | | | | |
| | Dominio del tema | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE4CD3X | Combina elementos gráficos, tablas e imágenes | | | | | Utiliza elementos gráficos, tablas e imágenes | | | | | Incluye algunos elementos gráficos, tablas e imágenes | | | | | No incluye elementos gráficos, tablas e imágenes | | | | |
| | Que contribuyen a la exposición de un tema. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE4CD4X | Justifica la respuesta | | | | | Responde | | | | | Responde parcialmente | | | | | No responde | | | | |
| | A las preguntas de un tema | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Plantilla 10

AE2, AE5

Numero de Materias: 1

Materias: Ingeniería financiera



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Ingeniería Industrial

Rubrica para el cumplimiento de atributos de egreso



| | | | | | | | |
|----------|--|---------------|--|---------|---------|--|-----------|
| Materia | | Grupo | | Alumnos | Total | | Categoría |
| Profesor | | Ciclo escolar | | | Muestra | | |

I Inicial

M Medio

A Avanzado

N/A No Aplica

| Nivel | Atributo de Egreso | Finalidad |
|-------|--------------------|--|
| N/A | AE1 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. |
| X | AE2 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Aplican, analizan y sintetizan procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. |
| N/A | AE3 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Desarrollan y conducen experimentación adecuada; analizan e interpretan datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones. |
| N/A | AE4 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, se comunican, efectivamente de forma oral y escrita con diferentes audiencias y empleando los distintos medios a su alcance. |
| X | AE5 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizan juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. |
| N/A | AE6 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente. |
| N/A | AE7 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, trabajan efectivamente en equipos disciplinarios o multidisciplinarios que establecen objetivos y metas, planean tareas, cumplen fechas límite, analizan riesgos e incertidumbre y evalúan resultados |

| Numero | Criterio de desempeño | Indicadores % |
|---------|--|---------------|
| | | |
| AE2CD1X | El alumno utiliza conceptos fundamentales de ingeniería en la solución de problemas. | |
| AE2CD2X | El alumno identifica las necesidades asociadas a un proyecto. | |
| AE2CD3X | El alumno analiza los criterios de diseño particulares de un proyecto. | |
| AE2CD4X | El alumno aplica las normas o estándares vigentes relativos al proyecto. | |
| AE2CD5X | El alumno propone opciones de diseño. | |
| AE2CD6X | El alumno expresa la solución seleccionada mediante documentación técnica. | |
| AE2CD7X | El alumno establece el programa de actividades para la realización de un proyecto de ingeniería. | |
| AE2CD8X | El alumno evalúa la factibilidad técnica de un proyecto. | |
| AE2CD9X | El alumno evalúa la factibilidad económica de un proyecto de ingeniería. | |
| AE5CD1X | El alumno identifica el contexto social y económico en su entorno local o global. | |
| AE5CD2X | El alumno reconoce las características fundamentales del desarrollo sostenible. | |
| AE5CD3X | El alumno distingue y aplica la importancia de la ética. | |
| AE5CD4X | El alumno distingue el impacto social de los proyectos de ingeniería. | |
| AE5CD5X | El alumno emplea criterios sociales, ambientales y económicos de los proyectos de ingeniería. | |

| Elementos considerados para el llenado de la rubrica | |
|--|--|
| Exámenes | |
| Proyectos | |
| Exposiciones | |
| Prácticas o visitas | |
| Trabajos de investigación | |
| Otros | |

Nombre y firma del docente

| Número | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|-----|-----|-----|-----|-----------------------|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|--------------------------------------|-----|-----|-----|----|
| | Lo supera (4) | | | | | Lo logra (3) | | | | | Parcialmente lo logra (2) | | | | | No lo logra (0) | | | | |
| | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 75% | 70% | 65% | 60% | 55% | 50% | 45% | 40% | 35% | 30% | 25% | 20% | 15% | 10% | 5% |
| AE2CD1X | Analiza | | | | | Utiliza | | | | | Describe | | | | | No describe | | | | |
| | Conceptos fundamentales de ingeniería en la solución de problemas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD2X | Explica | | | | | Identifica | | | | | Reconoce algunas de | | | | | No reconoce | | | | |
| | Las necesidades asociadas a un proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD3X | Integra | | | | | Analiza | | | | | Describe | | | | | No describe | | | | |
| | Los criterios de diseño particulares de un proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD4X | Contrasta distintas | | | | | Aplica las | | | | | Identifica sin aplicar las | | | | | No identifica las | | | | |
| | Normas o estándares vigentes relativos al proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD5X | Propone y optimiza | | | | | Propone | | | | | Describe | | | | | No propone, ni describe | | | | |
| | Opciones de diseño. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD6X | Evalúa | | | | | Expresa | | | | | Expresa de forma incompleta | | | | | No expresa | | | | |
| | La solución seleccionada mediante documentación técnica. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD7X | Optimiza | | | | | Establece | | | | | Describe sin seguir una secuencia lógica | | | | | No distingue la secuencia de | | | | |
| | El programa de actividades para la realización de un proyecto de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD8X | Genera procedimientos para la evaluación de | | | | | Evalúa | | | | | Describe los criterios a utilizar en la evaluación de | | | | | No describe los criterios, ni evalúa | | | | |
| | La factibilidad técnica de un proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD9X | Genera procedimientos para la evaluación de | | | | | Evalúa | | | | | Describe los criterios a utilizar en la evaluación de | | | | | No describe los criterios, ni evalúa | | | | |
| | La factibilidad económica de un proyecto de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE5CD1X | Identifica y analiza el | | | | | Identifica el | | | | | Identifica parte del | | | | | No identifica el | | | | |
| | Contexto social y económico en su entorno local o global. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE5CD2X | Emplea las | | | | | Reconoce las | | | | | Identifica algunas | | | | | No identifica las | | | | |
| | Características fundamentales del desarrollo sostenible. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE5CD3X | Construye y promueve relaciones basadas en la | | | | | Distingue y aplica la | | | | | Distingue pero no aplica la | | | | | No distingue, ni aplica la | | | | |
| | Importancia de la ética. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE5CD4X | Evalúa el | | | | | Distingue el | | | | | Distingue parcialmente el | | | | | No distingue el | | | | |
| | Impacto social de los proyectos de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE5CD5X | Evalúa | | | | | Emplea | | | | | Emplea de forma limitada los | | | | | No incluye | | | | |
| | Criterios sociales, ambientales y económicos de los proyectos de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Plantilla 11

AE6

Numero de Materias: 4

Materias: Temas especiales de ingeniería industrial 1, Temas especiales de ingeniería industrial 2, Temas especiales de ingeniería industrial 3, Temas especiales de ingeniería industrial 4



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Ingeniería Industrial

Rubrica para el cumplimiento de atributos de egreso



| | | | | | | | |
|-----------------|--|----------------------|--|----------------|----------------|--|------------------|
| Materia | | Grupo | | Alumnos | Total | | Categoría |
| Profesor | | Ciclo escolar | | | Muestra | | |

I Inicial

M Medio

A Avanzado

N/A No Aplica

| Nivel | Atributo de Egreso | Finalidad |
|-------|--------------------|--|
| N/A | AE1 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. |
| N/A | AE2 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Aplican, analizan y sintetizan procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. |
| N/A | AE3 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Desarrollan y conducen experimentación adecuada; analizan e interpretan datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones. |
| N/A | AE4 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, se comunican, efectivamente de forma oral y escrita con diferentes audiencias y empleando los distintos medios a su alcance. |
| N/A | AE5 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizan juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. |
| X | AE6 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente. |
| N/A | AE7 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, trabajan efectivamente en equipos disciplinarios o multidisciplinarios que establecen objetivos y metas, planean tareas, cumplen fechas límite, analizan riesgos e incertidumbre y evalúan resultados |

| Numero | Criterio de desempeño | Indicadores % |
|---------|--|---------------|
| | | |
| AE6CD1X | El alumno reconoce problemáticas emergentes a través de asistir conferencias, seminarios, cursos u otras actividades académicas. | |
| AE6CD2X | El alumno integra reportes antecedentes. | |
| AE6CD3X | El alumno resuelve y justifica problemas de ingeniería. | |

| Elementos considerados para el llenado de la rubrica | |
|--|--|
| Exámenes | |
| Proyectos | |
| Exposiciones | |
| Prácticas o visitas | |
| Trabajos de investigación | |
| Otros | |

Nombre y firma del docente

| Número | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|----|
| | Lo supera (4) | | | | | Lo logra (3) | | | | | Parcialmente lo logra (2) | | | | | No lo logra (0) | | | | |
| | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 75% | 70% | 65% | 60% | 55% | 50% | 45% | 40% | 35% | 30% | 25% | 20% | 15% | 10% | 5% |
| AE6CD1X | Expone sobre problemáticas emergentes en | | | | | Reconoce problemáticas emergentes a través de asistir | | | | | Asiste | | | | | No asiste a | | | | |
| | Conferencias, seminarios, cursos u otras actividades académicas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE6CD2X | Categoriza sistemáticamente sus | | | | | Integra | | | | | Incluye de manera insuficiente | | | | | No incluye sus | | | | |
| | Reportes antecedentes. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE6CD3X | Resuelve, justifica e identifica limitaciones de | | | | | Resuelve y justifica | | | | | Resuelve pero no justifica | | | | | Requiere asesoría continua para solucionar | | | | |
| | Problemas de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Plantilla 12

AE1, AE6

Numero de Materias: 1

Materias: Sistemas de información



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Ingeniería Industrial

Rubrica para el cumplimiento de atributos de egreso



| | | | | | | | |
|----------|--|---------------|--|---------|---------|--|-----------|
| Materia | | Grupo | | Alumnos | Total | | Categoría |
| Profesor | | Ciclo escolar | | | Muestra | | |

I Inicial

M Medio

A Avanzado

N/A No Aplica

| Nivel | Atributo de Egreso | Finalidad |
|-------|--------------------|--|
| X | AE1 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. |
| N/A | AE2 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Aplican, analizan y sintetizan procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. |
| N/A | AE3 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Desarrollan y conducen experimentación adecuada; analizan e interpretan datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones. |
| N/A | AE4 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, se comunican, efectivamente de forma oral y escrita con diferentes audiencias y empleando los distintos medios a su alcance. |
| N/A | AE5 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizan juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. |
| X | AE6 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente. |
| N/A | AE7 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, trabajan efectivamente en equipos disciplinarios o multidisciplinarios que establecen objetivos y metas, planean tareas, cumplen fechas límite, analizan riesgos e incertidumbre y evalúan resultados |

| Numero | Criterio de desempeño | Indicadores % |
|---------|--|---------------|
| | | |
| AE1CD1X | El alumno identifica las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | |
| AE1CD2X | El alumno aplica modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | |
| AE1CD3X | El alumno plantea modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | |
| AE1CD4X | El alumno aplica herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | |
| AE1CD5X | El alumno aplica herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | |
| AE6CD1X | El alumno reconoce problemáticas emergentes a través de asistir conferencias, seminarios, cursos u otras actividades académicas. | |
| AE6CD2X | El alumno integra reportes antecedentes. | |
| AE6CD3X | El alumno resuelve y justifica problemas de ingeniería. | |

| Elementos considerados para el llenado de la rubrica | |
|--|--|
| Exámenes | |
| Proyectos | |
| Exposiciones | |
| Prácticas o visitas | |
| Trabajos de investigación | |
| Otros | |

Nombre y firma del docente

| Número | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|----|
| | Lo supera (4) | | | | | Lo logra (3) | | | | | Parcialmente lo logra (2) | | | | | No lo logra (0) | | | | |
| | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 75% | 70% | 65% | 60% | 55% | 50% | 45% | 40% | 35% | 30% | 25% | 20% | 15% | 10% | 5% |
| AE1CD1X | Discrimina | | | | | Identifica | | | | | Reconoce algunas de | | | | | No reconoce | | | | |
| | Las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD2X | Analiza | | | | | Aplica | | | | | Reconoce | | | | | No reconoce | | | | |
| | Modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD3X | Mejora | | | | | Plantea | | | | | Utiliza | | | | | No utiliza | | | | |
| | Modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD4X | Selecciona | | | | | Aplica | | | | | Identifica | | | | | No identifica | | | | |
| | Herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD5X | Diseña | | | | | Aplica | | | | | Identifica | | | | | No identifica | | | | |
| | Herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE6CD1X | Expone sobre problemáticas emergentes en | | | | | Reconoce problemáticas emergentes a través de asistir | | | | | Asiste | | | | | No asiste a | | | | |
| | Conferencias, seminarios, cursos u otras actividades académicas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE6CD2X | Categoriza sistemáticamente sus | | | | | Integra | | | | | Incluye de manera insuficiente | | | | | No incluye sus | | | | |
| | Reportes antecedentes. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE6CD3X | Resuelve, justifica e identifica limitaciones de | | | | | Resuelve y justifica | | | | | Resuelve pero no justifica | | | | | Requiere asesoría continúa para solucionar | | | | |
| | Problemas de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Plantilla 13

AE1, AE3, AE6

Numero de Materias: 1

Materias: Ingeniería económica



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Ingeniería Industrial



Rubrica para el cumplimiento de atributos de egreso

| | | | | | | | |
|----------|--|---------------|--|---------|---------|--|-----------|
| Materia | | Grupo | | Alumnos | Total | | Categoría |
| Profesor | | Ciclo escolar | | | Muestra | | |

I Inicial

M Medio

A Avanzado

N/A No Aplica

| Nivel | Atributo de Egreso | Finalidad |
|-------|--------------------|--|
| X | AE1 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. |
| N/A | AE2 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Aplican, analizan y sintetizan procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. |
| X | AE3 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Desarrollan y conducen experimentación adecuada; analizan e interpretan datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones. |
| N/A | AE4 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, se comunican, efectivamente de forma oral y escrita con diferentes audiencias y empleando los distintos medios a su alcance. |
| N/A | AE5 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizan juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. |
| X | AE6 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente. |
| N/A | AE7 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, trabajan efectivamente en equipos disciplinarios o multidisciplinarios que establecen objetivos y metas, planean tareas, cumplen fechas límite, analizan riesgos e incertidumbre y evalúan resultados |

| Numero | Criterio de desempeño | Indicadores % |
|---------|--|---------------|
| | | |
| AE1CD1X | El alumno identifica las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | |
| AE1CD2X | El alumno aplica modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | |
| AE1CD3X | El alumno plantea modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | |
| AE1CD4X | El alumno aplica herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | |
| AE1CD5X | El alumno aplica herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | |
| AE3CD1X | El alumno identifica métodos y equipos para la experimentación enfocada a las ciencias básicas o a la ingeniería. | |
| AE3CD2X | El alumno planea y determina la viabilidad de los protocolos de experimentación. | |
| AE3CD3X | El alumno analiza los resultados experimentales y emite conclusiones congruentes con los objetivos. | |
| AE3CD4X | El alumno utiliza la información experimental para el análisis y evaluación en ingeniería. | |
| AE3CD5X | El alumno utiliza los datos experimentales en la simulación de procesos. | |
| AE6CD1X | El alumno reconoce problemáticas emergentes a través de asistir conferencias, seminarios, cursos u otras actividades académicas. | |
| AE6CD2X | El alumno integra reportes antecedentes. | |
| AE6CD3X | El alumno resuelve y justifica problemas de ingeniería. | |

| Elementos considerados para el llenado de la rubrica | |
|--|--|
| Exámenes | |
| Proyectos | |
| Exposiciones | |
| Prácticas o visitas | |
| Trabajos de investigación | |
| Otros | |

Nombre y firma del docente

| Número | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|----|
| | Lo supera (4) | | | | | Lo logra (3) | | | | | Parcialmente lo logra (2) | | | | | No lo logra (0) | | | | |
| | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 75% | 70% | 65% | 60% | 55% | 50% | 45% | 40% | 35% | 30% | 25% | 20% | 15% | 10% | 5% |
| AE1CD1X | Discrimina | | | | | Identifica | | | | | Reconoce algunas de | | | | | No reconoce | | | | |
| | Las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD2X | Analiza | | | | | Aplica | | | | | Reconoce | | | | | No reconoce | | | | |
| | Modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD3X | Mejora | | | | | Plantea | | | | | Utiliza | | | | | No utiliza | | | | |
| | Modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD4X | Selecciona | | | | | Aplica | | | | | Identifica | | | | | No identifica | | | | |
| | Herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD5X | Diseña | | | | | Aplica | | | | | Identifica | | | | | No identifica | | | | |
| | Herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD1X | Explica | | | | | Identifica | | | | | Identifica algunos | | | | | Desconoce los | | | | |
| | Métodos y equipos para la experimentación enfocada a las ciencias básicas o a la ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD2X | Evalúa | | | | | Planea y determina la viabilidad de | | | | | Describe | | | | | No es capaz de planear | | | | |
| | Los protocolos de experimentación. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD3X | Formula una metodología para obtener | | | | | Analiza | | | | | Interpreta | | | | | No analiza | | | | |
| | los resultados experimentales y emite conclusiones congruentes con los objetivos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD4X | Discrimina | | | | | Utiliza | | | | | Clasifica | | | | | Ignora | | | | |
| | La información experimental para el análisis y evaluación en ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD5X | Discrimina | | | | | Utiliza | | | | | Clasifica | | | | | Ignora | | | | |
| | Los datos experimentales en la simulación de procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE6CD1X | Expone sobre problemáticas emergentes en | | | | | Reconoce problemáticas emergentes a través de asistir | | | | | Asiste | | | | | No asiste a | | | | |
| | Conferencias, seminarios, cursos u otras actividades académicas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE6CD2X | Categoriza sistemáticamente sus | | | | | Integra | | | | | Incluye de manera insuficiente | | | | | No incluye sus | | | | |
| | Reportes antecedentes. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE6CD3X | Resuelve, justifica e identifica limitaciones de | | | | | Resuelve y justifica | | | | | Resuelve pero no justifica | | | | | Requiere asesoría continua para solucionar | | | | |
| | Problemas de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Plantilla 14

AE4, AE5, AE6

Numero de Materias: 1

Materias: Introducción a la ingeniería industrial



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Ingeniería Industrial



Rubrica para el cumplimiento de atributos de egreso

| | | | | | | | |
|-----------------|--|----------------------|--|----------------|----------------|--|------------------|
| Materia | | Grupo | | Alumnos | Total | | Categoría |
| Profesor | | Ciclo escolar | | | Muestra | | |

I Inicial

M Medio

A Avanzado

N/A No Aplica

| Nivel | Atributo de Egreso | Finalidad |
|-------|--------------------|--|
| N/A | AE1 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. |
| N/A | AE2 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Aplican, analizan y sintetizan procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. |
| N/A | AE3 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Desarrollan y conducen experimentación adecuada; analizan e interpretan datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones. |
| X | AE4 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, se comunican, efectivamente de forma oral y escrita con diferentes audiencias y empleando los distintos medios a su alcance. |
| X | AE5 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizan juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. |
| X | AE6 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente. |
| N/A | AE7 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, trabajan efectivamente en equipos disciplinarios o multidisciplinarios que establecen objetivos y metas, planean tareas, cumplen fechas límite, analizan riesgos e incertidumbre y evalúan resultados |

| Numero | Criterio de desempeño | Indicadores % |
|---------|--|---------------|
| | | |
| AE4CD1X | El alumno redacta documentos académicos, que integran el empleo de reglas gramaticales y ortográficas. | |
| AE4CD2X | El alumno tiene dominio del tema | |
| AE4CD3X | El alumno utiliza elementos gráficos, tablas e imágenes que contribuyen a la exposición de un tema. | |
| AE4CD4X | El alumno responde a las preguntas de un tema | |
| AE5CD1X | El alumno identifica el contexto social y económico en su entorno local o global. | |
| AE5CD2X | El alumno reconoce las características fundamentales del desarrollo sostenible. | |
| AE5CD3X | El alumno distingue y aplica la importancia de la ética. | |
| AE5CD4X | El alumno distingue el impacto social de los proyectos de ingeniería. | |
| AE5CD5X | El alumno emplea criterios sociales, ambientales y económicos de los proyectos de ingeniería. | |
| AE6CD1X | El alumno reconoce problemáticas emergentes a través de asistir conferencias, seminarios, cursos u otras actividades académicas. | |
| AE6CD2X | El alumno integra reportes antecedentes. | |
| AE6CD3X | El alumno resuelve y justifica problemas de ingeniería. | |

| Elementos considerados para el llenado de la rubrica | |
|--|--|
| Exámenes | |
| Proyectos | |
| Exposiciones | |
| Prácticas o visitas | |
| Trabajos de investigación | |
| Otros | |

Nombre y firma del docente

| Número | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|----|
| | Lo supera (4) | | | | | Lo logra (3) | | | | | Parcialmente lo logra (2) | | | | | No lo logra (0) | | | | |
| | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 75% | 70% | 65% | 60% | 55% | 50% | 45% | 40% | 35% | 30% | 25% | 20% | 15% | 10% | 5% |
| AE4CD1X | Crea con claridad | | | | | Redacta | | | | | Redacta con poca claridad | | | | | Redacta sin claridad | | | | |
| | Documentos académicos , que integran el empleo de reglas gramaticales y ortográficas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE4CD2X | Tiene un completo | | | | | Tiene | | | | | Tiene de manera limitada | | | | | No tiene | | | | |
| | Dominio del tema | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE4CD3X | Combina elementos gráficos, tablas e imágenes | | | | | Utiliza elementos gráficos, tablas e imágenes | | | | | Incluye algunos elementos gráficos, tablas e imágenes | | | | | No incluye elementos gráficos, tablas e imágenes | | | | |
| | Que contribuyen a la exposición de un tema. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE4CD4X | Justifica la respuesta | | | | | Responde | | | | | Responde parcialmente | | | | | No responde | | | | |
| | A las preguntas de un tema | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE5CD1X | Identifica y analiza el | | | | | Identifica el | | | | | Identifica parte del | | | | | No identifica el | | | | |
| | Contexto social y económico en su entorno local o global. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE5CD2X | Emplea las | | | | | Reconoce las | | | | | Identifica algunas | | | | | No identifica las | | | | |
| | Características fundamentales del desarrollo sostenible. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE5CD3X | Construye y promueve relaciones basadas en la | | | | | Distingue y aplica la | | | | | Distingue pero no aplica la | | | | | No distingue, ni aplica la | | | | |
| | Importancia de la ética. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE5CD4X | Evalúa el | | | | | Distingue el | | | | | Distingue parcialmente el | | | | | No distingue el | | | | |
| | Impacto social de los proyectos de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE5CD5X | Evalúa | | | | | Emplea | | | | | Emplea de forma limitada los | | | | | No incluye | | | | |
| | Criterios sociales, ambientales y económicos de los proyectos de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE6CD1X | Expone sobre problemáticas emergentes en | | | | | Reconoce problemáticas emergentes a través de asistir | | | | | Asiste | | | | | No asiste a | | | | |
| | Conferencias, seminarios, cursos u otras actividades académicas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE6CD2X | Categoriza sistemáticamente sus | | | | | Integra | | | | | Incluye de manera insuficiente | | | | | No incluye sus | | | | |
| | Reportes antecedentes. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE6CD3X | Resuelve, justifica e identifica limitaciones de | | | | | Resuelve y justifica | | | | | Resuelve pero no justifica | | | | | Requiere asesoría continúa para solucionar | | | | |
| | Problemas de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Plantilla 15

AE1, AE2, AE7

Numero de Materias: 2

Materias: Logística, Cadena de suministro



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Ingeniería Industrial



Rubrica para el cumplimiento de atributos de egreso

| | | | | | | | |
|----------|--|---------------|--|---------|---------|--|-----------|
| Materia | | Grupo | | Alumnos | Total | | Categoría |
| Profesor | | Ciclo escolar | | | Muestra | | |

I Inicial

M Medio

A Avanzado

N/A No Aplica

| Nivel | Atributo de Egreso | Finalidad |
|-------|--------------------|--|
| X | AE1 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. |
| X | AE2 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Aplican, analizan y sintetizan procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. |
| N/A | AE3 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Desarrollan y conducen experimentación adecuada; analizan e interpretan datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones. |
| N/A | AE4 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, se comunican, efectivamente de forma oral y escrita con diferentes audiencias y empleando los distintos medios a su alcance. |
| N/A | AE5 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizan juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. |
| N/A | AE6 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente. |
| X | AE7 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, trabajan efectivamente en equipos disciplinarios o multidisciplinarios que establecen objetivos y metas, planean tareas, cumplen fechas límite, analizan riesgos e incertidumbre y evalúan resultados |

| Numero | Criterio de desempeño | Indicadores % |
|---------|--|---------------|
| AE1CD1X | El alumno identifica las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | |
| AE1CD2X | El alumno aplica modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | |
| AE1CD3X | El alumno plantea modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | |
| AE1CD4X | El alumno aplica herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | |
| AE1CD5X | El alumno aplica herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | |
| AE2CD1X | El alumno utiliza conceptos fundamentales de ingeniería en la solución de problemas. | |
| AE2CD2X | El alumno identifica las necesidades asociadas a un proyecto. | |
| AE2CD3X | El alumno analiza los criterios de diseño particulares de un proyecto. | |
| AE2CD4X | El alumno aplica las normas o estándares vigentes relativos al proyecto. | |
| AE2CD5X | El alumno propone opciones de diseño. | |
| AE2CD6X | El alumno expresa la solución seleccionada mediante documentación técnica. | |
| AE2CD7X | El alumno establece el programa de actividades para la realización de un proyecto de ingeniería. | |
| AE2CD8X | El alumno evalúa la factibilidad técnica de un proyecto. | |
| AE2CD9X | El alumno evalúa la factibilidad económica de un proyecto de ingeniería. | |
| AE7CD1X | El alumno se integra en equipos multidisciplinarios equipos disciplinarios | |
| AE7CD2X | El alumno se integra en equipos multidisciplinarios equipos multidisciplinarios | |
| AE7CD3X | El alumno planea tareas y fechas de entrega. | |
| AE7CD4X | El alumno establece los objetivos y metas para la resolución de un problema específico. | |
| AE7CD5X | El alumno entrega los resultados en los tiempos establecidos. | |
| AE7CD6X | El alumno analiza riesgos e incertidumbre en la toma de decisiones. | |
| AE7CD7X | El alumno valida los resultados obtenidos. | |

| Elementos considerados para el llenado de la rubrica | |
|--|--|
| Exámenes | |
| Proyectos | |
| Exposiciones | |
| Prácticas o visitas | |
| Trabajos de investigación | |
| Otros | |

Nombre y firma del docente

| Número | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Lo supera (4) | | | | Lo logra (3) | | | | | Parcialmente lo logra (2) | | | | No lo logra (0) | | | | | |
| | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 75% | 70% | 65% | 60% | 55% | 50% | 45% | 40% | 35% | 30% | 25% | 20% | 15% | 10% |
| AE1CD1X | Discrimina | | | | Identifica | | | | | Reconoce algunas de | | | | No reconoce | | | | | |
| | Las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD2X | Analiza | | | | Aplica | | | | | Reconoce | | | | No reconoce | | | | | |
| | Modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD3X | Mejora | | | | Plantea | | | | | Utiliza | | | | No utiliza | | | | | |
| | Modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD4X | Selecciona | | | | Aplica | | | | | Identifica | | | | No identifica | | | | | |
| | Herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD5X | Diseña | | | | Aplica | | | | | Identifica | | | | No identifica | | | | | |
| | Herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD1X | Analiza | | | | Utiliza | | | | | Describe | | | | No describe | | | | | |
| | Conceptos fundamentales de ingeniería en la solución de problemas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD2X | Explica | | | | Identifica | | | | | Reconoce algunas de | | | | No reconoce | | | | | |
| | Las necesidades asociadas a un proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD3X | Integra | | | | Analiza | | | | | Describe | | | | No describe | | | | | |
| | Los criterios de diseño particulares de un proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD4X | Contrasta distintas | | | | Aplica las | | | | | Identifica sin aplicar las | | | | No identifica las | | | | | |
| | Normas o estándares vigentes relativos al proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD5X | Propone y optimiza | | | | Propone | | | | | Describe | | | | No propone, ni describe | | | | | |
| | Opciones de diseño. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD6X | Evalúa | | | | Expresa | | | | | Expresa de forma incompleta | | | | No expresa | | | | | |
| | La solución seleccionada mediante documentación técnica. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD7X | Optimiza | | | | Establece | | | | | Describe sin seguir una secuencia lógica | | | | No distingue la secuencia de | | | | | |
| | El programa de actividades para la realización de un proyecto de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD8X | Genera procedimientos para la evaluación de | | | | Evalúa | | | | | Describe los criterios a utilizar en la evaluación de | | | | No describe los criterios, ni evalúa | | | | | |
| | La factibilidad técnica de un proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD9X | Genera procedimientos para la evaluación de | | | | Evalúa | | | | | Describe los criterios a utilizar en la evaluación de | | | | No describe los criterios, ni evalúa | | | | | |
| | La factibilidad económica de un proyecto de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD1X | Dirige | | | | Se integra en equipos multidisciplinarios | | | | | Colabora en | | | | No colabora en | | | | | |
| | Equipos disciplinarios | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD2X | Dirige | | | | Se integra en equipos multidisciplinarios | | | | | Colabora en | | | | No colabora en | | | | | |
| | Equipos multidisciplinarios | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD3X | Justifica la planeación de | | | | Planea | | | | | Planea de forma parcial | | | | No planea | | | | | |
| | Tareas y fechas de entrega. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD4X | Analiza y evalúa los | | | | Establece los | | | | | Describe parcialmente los | | | | No es capaz de describir los | | | | | |
| | Objetivos y metas para la resolución de un problema específico. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD5X | Entrega anticipadamente | | | | Entrega los | | | | | Entrega parcialmente los | | | | No entrega los | | | | | |
| | Resultados en los tiempos establecidos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD6X | Analiza y justifica los | | | | Analiza | | | | | Identifica parcialmente los | | | | No identifica | | | | | |
| | Riesgos e incertidumbre en la toma de decisiones. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD7X | Evalúa los | | | | Valida los | | | | | Explica algunos de los | | | | No explica los | | | | | |
| | Resultados obtenidos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

AE1

| No. | Nombre del alumno | CD1 | CD2 | CD3 | CD4 | CD5 | | | | |
|-----|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | |

| | CD1 | CD2 | CD3 | CD4 | CD5 | CD6 | CD7 | CD8 | CD9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 |
| Total | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |

AE2

| No. | Nombre del alumno | CD1 | CD2 | CD3 | CD4 | CD5 | CD6 | CD7 | CD8 | CD9 |
|-----|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | |

| | CD1 | CD2 | CD3 | CD4 | CD5 | CD6 | CD7 | CD8 | CD9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 |
| Total | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |

AE7

| No. | Nombre del alumno | CD1 | CD2 | CD3 | CD4 | CD5 | CD6 | CD7 | | |
|-----|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|
| 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | |

| | CD1 | CD2 | CD3 | CD4 | CD5 | CD6 | CD7 | CD8 | CD9 | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 |
| Total | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |

Plantilla 16

AE1, AE3, AE7

Numero de Materias: 1

Materias: Probabilidad y estadística



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Ingeniería Industrial

Rubrica para el cumplimiento de atributos de egreso



| | | | | | | | |
|----------|--|---------------|--|---------|---------|--|-----------|
| Materia | | Grupo | | Alumnos | Total | | Categoría |
| Profesor | | Ciclo escolar | | | Muestra | | |

I Inicial

M Medio

A Avanzado

N/A No Aplica

| Nivel | Atributo de Egreso | Finalidad |
|-------|--------------------|--|
| X | AE1 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. |
| N/A | AE2 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Aplican, analizan y sintetizan procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. |
| X | AE3 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Desarrollan y conducen experimentación adecuada; analizan e interpretan datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones. |
| N/A | AE4 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, se comunican, efectivamente de forma oral y escrita con diferentes audiencias y empleando los distintos medios a su alcance. |
| N/A | AE5 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizan juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. |
| N/A | AE6 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente. |
| X | AE7 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, trabajan efectivamente en equipos disciplinarios o multidisciplinarios que establecen objetivos y metas, planean tareas, cumplen fechas límite, analizan riesgos e incertidumbre y evalúan resultados |

| Numero | Criterio de desempeño | Indicadores % |
|---------|---|---------------|
| | | |
| AE1CD1X | El alumno identifica las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | |
| AE1CD2X | El alumno aplica modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | |
| AE1CD3X | El alumno plantea modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | |
| AE1CD4X | El alumno aplica herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | |
| AE1CD5X | El alumno aplica herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | |
| AE3CD1X | El alumno identifica métodos y equipos para la experimentación enfocada a las ciencias básicas o a la ingeniería. | |
| AE3CD2X | El alumno planea y determina la viabilidad de los protocolos de experimentación. | |
| AE3CD3X | El alumno analiza los resultados experimentales y emite conclusiones congruentes con los objetivos. | |
| AE3CD4X | El alumno utiliza la información experimental para el análisis y evaluación en ingeniería. | |
| AE3CD5X | El alumno utiliza los datos experimentales en la simulación de procesos. | |
| AE7CD1X | El alumno se integra en equipos multidisciplinarios equipos disciplinarios | |
| AE7CD2X | El alumno se integra en equipos multidisciplinarios equipos multidisciplinarios | |
| AE7CD3X | El alumno planea tareas y fechas de entrega. | |
| AE7CD4X | El alumno establece los objetivos y metas para la resolución de un problema específico. | |
| AE7CD5X | El alumno entrega los resultados en los tiempos establecidos. | |
| AE7CD6X | El alumno analiza riesgos e incertidumbre en la toma de decisiones. | |
| AE7CD7X | El alumno valida los resultados obtenidos. | |

| Elementos considerados para el llenado de la rubrica | |
|--|--|
| Exámenes | |
| Proyectos | |
| Exposiciones | |
| Prácticas o visitas | |
| Trabajos de investigación | |
| Otros | |

Nombre y firma del docente

| Número | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|------------------------------|-----|-----|-----|----|
| | Lo supera (4) | | | | | Lo logra (3) | | | | | Parcialmente lo logra (2) | | | | | No lo logra (0) | | | | |
| | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 75% | 70% | 65% | 60% | 55% | 50% | 45% | 40% | 35% | 30% | 25% | 20% | 15% | 10% | 5% |
| AE1CD1X | Discrimina | | | | | Identifica | | | | | Reconoce algunas de | | | | | No reconoce | | | | |
| | Las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD2X | Analiza | | | | | Aplica | | | | | Reconoce | | | | | No reconoce | | | | |
| | Modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD3X | Mejora | | | | | Plantea | | | | | Utiliza | | | | | No utiliza | | | | |
| | Modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD4X | Selecciona | | | | | Aplica | | | | | Identifica | | | | | No identifica | | | | |
| | Herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD5X | Diseña | | | | | Aplica | | | | | Identifica | | | | | No identifica | | | | |
| | Herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD1X | Explica | | | | | Identifica | | | | | Identifica algunos | | | | | Desconoce los | | | | |
| | Métodos y equipos para la experimentación enfocada a las ciencias básicas o a la ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD2X | Evalúa | | | | | Planea y determina la viabilidad de | | | | | Describe | | | | | No es capaz de planear | | | | |
| | Los protocolos de experimentación. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD3X | Formula una metodología para obtener | | | | | Analiza | | | | | Interpreta | | | | | No analiza | | | | |
| | los resultados experimentales y emite conclusiones congruentes con los objetivos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD4X | Discrimina | | | | | Utiliza | | | | | Clasifica | | | | | Ignora | | | | |
| | La información experimental para el análisis y evaluación en ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD5X | Discrimina | | | | | Utiliza | | | | | Clasifica | | | | | Ignora | | | | |
| | Los datos experimentales en la simulación de procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD1X | Dirige | | | | | Se integra en equipos multidisciplinarios | | | | | Colabora en | | | | | No colabora en | | | | |
| | Equipos disciplinarios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD2X | Dirige | | | | | Se integra en equipos multidisciplinarios | | | | | Colabora en | | | | | No colabora en | | | | |
| | Equipos multidisciplinarios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD3X | Justifica la planeación de | | | | | Planea | | | | | Planea de forma parcial | | | | | No planea | | | | |
| | Tareas y fechas de entrega. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD4X | Analiza y evalúa los | | | | | Establece los | | | | | Describe parcialmente los | | | | | No es capaz de describir los | | | | |
| | Objetivos y metas para la resolución de un problema específico. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD5X | Entrega anticipadamente | | | | | Entrega los | | | | | Entrega parcialmente los | | | | | No entrega los | | | | |
| | Resultados en los tiempos establecidos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD6X | Analiza y justifica los | | | | | Analiza | | | | | Identifica parcialmente los | | | | | No identifica | | | | |
| | Riesgos e incertidumbre en la toma de decisiones. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD7X | Evalúa los | | | | | Valida los | | | | | Explica algunos de los | | | | | No explica los | | | | |
| | Resultados obtenidos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Plantilla 17

AE4, AE7

Numero de Materias: 1

Materias: Relaciones laborales y comportamiento humano



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Ingeniería Industrial



Rubrica para el cumplimiento de atributos de egreso

| | | | | | | | |
|----------|--|---------------|--|---------|---------|--|-----------|
| Materia | | Grupo | | Alumnos | Total | | Categoría |
| Profesor | | Ciclo escolar | | | Muestra | | |

I Inicial

M Medio

A Avanzado

N/A No Aplica

| Nivel | Atributo de Egreso | Finalidad |
|-------|--------------------|--|
| N/A | AE1 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. |
| N/A | AE2 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Aplican, analizan y sintetizan procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. |
| N/A | AE3 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Desarrollan y conducen experimentación adecuada; analizan e interpretan datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones. |
| X | AE4 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, se comunican, efectivamente de forma oral y escrita con diferentes audiencias y empleando los distintos medios a su alcance. |
| N/A | AE5 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizan juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. |
| N/A | AE6 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente. |
| X | AE7 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, trabajan efectivamente en equipos disciplinarios o multidisciplinarios que establecen objetivos y metas, planean tareas, cumplen fechas límite, analizan riesgos e incertidumbre y evalúan resultados |

| Numero | Criterio de desempeño | Indicadores % |
|---------|--|---------------|
| | | |
| AE4CD1X | El alumno redacta documentos académicos, que integran el empleo de reglas gramaticales y ortográficas. | |
| AE4CD2X | El alumno tiene dominio del tema | |
| AE4CD3X | El alumno utiliza elementos gráficos, tablas e imágenes que contribuyen a la exposición de un tema. | |
| AE4CD4X | El alumno responde a las preguntas de un tema | |
| AE7CD1X | El alumno se integra en equipos multidisciplinarios equipos disciplinarios | |
| AE7CD2X | El alumno se integra en equipos multidisciplinarios equipos multidisciplinarios | |
| AE7CD3X | El alumno planea tareas y fechas de entrega. | |
| AE7CD4X | El alumno establece los objetivos y metas para la resolución de un problema específico. | |
| AE7CD5X | El alumno entrega los resultados en los tiempos establecidos. | |
| AE7CD6X | El alumno analiza riesgos e incertidumbre en la toma de decisiones. | |
| AE7CD7X | El alumno valida los resultados obtenidos. | |

| Elementos considerados para el llenado de la rubrica | |
|--|--|
| Exámenes | |
| Proyectos | |
| Exposiciones | |
| Prácticas o visitas | |
| Trabajos de investigación | |
| Otros | |

Nombre y firma del docente

| Número | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|----|
| | Lo supera (4) | | | | | Lo logra (3) | | | | | Parcialmente lo logra (2) | | | | | No lo logra (0) | | | | |
| | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 75% | 70% | 65% | 60% | 55% | 50% | 45% | 40% | 35% | 30% | 25% | 20% | 15% | 10% | 5% |
| AE4CD1X | Crea con claridad | | | | | Redacta | | | | | Redacta con poca claridad | | | | | Redacta sin claridad | | | | |
| | Documentos académicos , que integran el empleo de reglas gramaticales y ortográficas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE4CD2X | Tiene un completo | | | | | Tiene | | | | | Tiene de manera limitada | | | | | No tiene | | | | |
| | Dominio del tema | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE4CD3X | Combina elementos gráficos, tablas e imágenes | | | | | Utiliza elementos gráficos, tablas e imágenes | | | | | Incluye algunos elementos gráficos, tablas e imágenes | | | | | No incluye elementos gráficos, tablas e imágenes | | | | |
| | Que contribuyen a la exposición de un tema. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE4CD4X | Justifica la respuesta | | | | | Responde | | | | | Responde parcialmente | | | | | No responde | | | | |
| | A las preguntas de un tema | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD1X | Dirige | | | | | Se integra en equipos multidisciplinarios | | | | | Colabora en | | | | | No colabora en | | | | |
| | Equipos disciplinarios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD2X | Dirige | | | | | Se integra en equipos multidisciplinarios | | | | | Colabora en | | | | | No colabora en | | | | |
| | Equipos multidisciplinarios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD3X | Justifica la planeación de | | | | | Planea | | | | | Planea de forma parcial | | | | | No planea | | | | |
| | Tareas y fechas de entrega. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD4X | Analiza y evalúa los | | | | | Establece los | | | | | Describe parcialmente los | | | | | No es capaz de describir los | | | | |
| | Objetivos y metas para la resolución de un problema específico. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD5X | Entrega anticipadamente | | | | | Entrega los | | | | | Entrega parcialmente los | | | | | No entrega los | | | | |
| | Resultados en los tiempos establecidos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD6X | Analiza y justifica los | | | | | Analiza | | | | | Identifica parcialmente los | | | | | No identifica | | | | |
| | Riesgos e incertidumbre en la toma de decisiones. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD7X | Evalúa los | | | | | Valida los | | | | | Explica algunos de los | | | | | No explica los | | | | |
| | Resultados obtenidos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Plantilla 18

AE2, AE4, AE7

Numero de Materias: 1

Materias: Calidad



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Ingeniería Industrial



Rubrica para el cumplimiento de atributos de egreso

| | | | | | | | |
|----------|--|---------------|--|---------|---------|--|-----------|
| Materia | | Grupo | | Alumnos | Total | | Categoría |
| Profesor | | Ciclo escolar | | | Muestra | | |

I Inicial

M Medio

A Avanzado

N/A No Aplica

| Nivel | Atributo de Egreso | Finalidad |
|-------|--------------------|--|
| N/A | AE1 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. |
| X | AE2 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Aplican, analizan y sintetizan procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. |
| N/A | AE3 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Desarrollan y conducen experimentación adecuada; analizan e interpretan datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones. |
| X | AE4 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, se comunican, efectivamente de forma oral y escrita con diferentes audiencias y empleando los distintos medios a su alcance. |
| N/A | AE5 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizan juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. |
| N/A | AE6 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente. |
| X | AE7 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, trabajan efectivamente en equipos disciplinarios o multidisciplinarios que establecen objetivos y metas, planean tareas, cumplen fechas límite, analizan riesgos e incertidumbre y evalúan resultados |

| Numero | Criterio de desempeño | Indicadores % |
|---------|--|---------------|
| AE2CD1X | El alumno utiliza conceptos fundamentales de ingeniería en la solución de problemas. | |
| AE2CD2X | El alumno identifica las necesidades asociadas a un proyecto. | |
| AE2CD3X | El alumno analiza los criterios de diseño particulares de un proyecto. | |
| AE2CD4X | El alumno aplica las normas o estándares vigentes relativos al proyecto. | |
| AE2CD5X | El alumno propone opciones de diseño. | |
| AE2CD6X | El alumno expresa la solución seleccionada mediante documentación técnica. | |
| AE2CD7X | El alumno establece el programa de actividades para la realización de un proyecto de ingeniería. | |
| AE2CD8X | El alumno evalúa la factibilidad técnica de un proyecto. | |
| AE2CD9X | El alumno evalúa la factibilidad económica de un proyecto de ingeniería. | |
| AE4CD1X | El alumno redacta documentos académicos, que integran el empleo de reglas gramaticales y ortográficas. | |
| AE4CD2X | El alumno tiene dominio del tema | |
| AE4CD3X | El alumno utiliza elementos gráficos, tablas e imágenes que contribuyen a la exposición de un tema. | |
| AE4CD4X | El alumno responde a las preguntas de un tema | |
| AE7CD1X | El alumno se integra en equipos multidisciplinarios equipos disciplinarios | |
| AE7CD2X | El alumno se integra en equipos multidisciplinarios equipos multidisciplinarios | |
| AE7CD3X | El alumno planea tareas y fechas de entrega. | |
| AE7CD4X | El alumno establece los objetivos y metas para la resolución de un problema específico. | |
| AE7CD5X | El alumno entrega los resultados en los tiempos establecidos. | |
| AE7CD6X | El alumno analiza riesgos e incertidumbre en la toma de decisiones. | |
| AE7CD7X | El alumno valida los resultados obtenidos. | |

| Elementos considerados para el llenado de la rubrica | |
|--|--|
| Exámenes | |
| Proyectos | |
| Exposiciones | |
| Prácticas o visitas | |
| Trabajos de investigación | |
| Otros | |

Nombre y firma del docente

| Número | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Lo supera (4) | | | | Lo logra (3) | | | | Parcialmente lo logra (2) | | | | No lo logra (0) | | | | | | |
| | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 75% | 70% | 65% | 60% | 55% | 50% | 45% | 40% | 35% | 30% | 25% | 20% | 15% | 10% |
| AE2CD1X | Analiza | | | | Utiliza | | | | Describe | | | | No describe | | | | | | |
| | Conceptos fundamentales de ingeniería en la solución de problemas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD2X | Explica | | | | Identifica | | | | Reconoce algunas de | | | | No reconoce | | | | | | |
| | Las necesidades asociadas a un proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD3X | Integra | | | | Analiza | | | | Describe | | | | No describe | | | | | | |
| | Los criterios de diseño particulares de un proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD4X | Contrasta distintas | | | | Aplica las | | | | Identifica sin aplicar las | | | | No identifica las | | | | | | |
| | Normas o estándares vigentes relativos al proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD5X | Propone y optimiza | | | | Propone | | | | Describe | | | | No propone, ni describe | | | | | | |
| | Opciones de diseño. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD6X | Evalúa | | | | Expresa | | | | Expresa de forma incompleta | | | | No expresa | | | | | | |
| | La solución seleccionada mediante documentación técnica. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD7X | Optimiza | | | | Establece | | | | Describe sin seguir una secuencia lógica | | | | No distingue la secuencia de | | | | | | |
| | El programa de actividades para la realización de un proyecto de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD8X | Genera procedimientos para la evaluación de | | | | Evalúa | | | | Describe los criterios a utilizar en la evaluación de | | | | No describe los criterios, ni evalúa | | | | | | |
| | La factibilidad técnica de un proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD9X | Genera procedimientos para la evaluación de | | | | Evalúa | | | | Describe los criterios a utilizar en la evaluación de | | | | No describe los criterios, ni evalúa | | | | | | |
| | La factibilidad económica de un proyecto de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE4CD1X | Crea con claridad | | | | Redacta | | | | Redacta con poca claridad | | | | Redacta sin claridad | | | | | | |
| | Documentos académicos, que integran el empleo de reglas gramaticales y ortográficas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE4CD2X | Tiene un completo | | | | Tiene | | | | Tiene de manera limitada | | | | No tiene | | | | | | |
| | Dominio del tema | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE4CD3X | Combina elementos gráficos, tablas e imágenes | | | | Utiliza elementos gráficos, tablas e imágenes | | | | Incluye algunos elementos gráficos, tablas e imágenes | | | | No incluye elementos gráficos, tablas e imágenes | | | | | | |
| | Que contribuyen a la exposición de un tema. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE4CD4X | Justifica la respuesta | | | | Responde | | | | Responde parcialmente | | | | No responde | | | | | | |
| | A las preguntas de un tema | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD1X | Dirige | | | | Se integra en equipos multidisciplinarios | | | | Colabora en | | | | No colabora en | | | | | | |
| | Equipos disciplinarios | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD2X | Dirige | | | | Se integra en equipos multidisciplinarios | | | | Colabora en | | | | No colabora en | | | | | | |
| | Equipos multidisciplinarios | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD3X | Justifica la planeación de | | | | Planea | | | | Planea de forma parcial | | | | No planea | | | | | | |
| | Tareas y fechas de entrega. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD4X | Analiza y evalúa los | | | | Establece los | | | | Describe parcialmente los | | | | No es capaz de describir los | | | | | | |
| | Objetivos y metas para la resolución de un problema específico. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD5X | Entrega anticipadamente | | | | Entrega los | | | | Entrega parcialmente los | | | | No entrega los | | | | | | |
| | Resultados en los tiempos establecidos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD6X | Analiza y justifica los | | | | Analiza | | | | Identifica parcialmente los | | | | No identifica | | | | | | |
| | Riesgos e incertidumbre en la toma de decisiones. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD7X | Evalúa los | | | | Valida los | | | | Explica algunos de los | | | | No explica los | | | | | | |
| | Resultados obtenidos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

AE2

| No. | Nombre del alumno | CD1 | CD2 | CD3 | CD4 | CD5 | CD6 | CD7 | CD8 | CD9 |
|-----|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | |

| | CD1 | CD2 | CD3 | CD4 | CD5 | CD6 | CD7 | CD8 | CD9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 |
| Total | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |

AE4

| No. | Nombre del alumno | CD1 | CD2 | CD3 | CD4 | | | | | |
|-----|-------------------|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | |

| | CD1 | CD2 | CD3 | CD4 | CD5 | CD6 | CD7 | CD8 | CD9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 |
| Total | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |

AE7

| No. | Nombre del alumno | CD1 | CD2 | CD3 | CD4 | CD5 | CD6 | CD7 | | |
|-----|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|
| 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | |

| | CD1 | CD2 | CD3 | CD4 | CD5 | CD6 | CD7 | CD8 | CD9 | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 |
| Total | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |

Plantilla 19

AE1, AE5, AE7

Numero de Materias: 1

Materias: Ingeniería de sistemas



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Ingeniería Industrial

Rubrica para el cumplimiento de atributos de egreso



| | | | | | | | |
|----------|--|---------------|--|---------|---------|--|-----------|
| Materia | | Grupo | | Alumnos | Total | | Categoría |
| Profesor | | Ciclo escolar | | | Muestra | | |

I Inicial

M Medio

A Avanzado

N/A No Aplica

| Nivel | Atributo de Egreso | Finalidad |
|-------|--------------------|--|
| X | AE1 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. |
| N/A | AE2 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Aplican, analizan y sintetizan procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. |
| N/A | AE3 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Desarrollan y conducen experimentación adecuada; analizan e interpretan datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones. |
| N/A | AE4 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, se comunican, efectivamente de forma oral y escrita con diferentes audiencias y empleando los distintos medios a su alcance. |
| X | AE5 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizan juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. |
| N/A | AE6 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente. |
| X | AE7 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, trabajan efectivamente en equipos disciplinarios o multidisciplinarios que establecen objetivos y metas, planean tareas, cumplen fechas límite, analizan riesgos e incertidumbre y evalúan resultados |

| Numero | Criterio de desempeño | Indicadores % |
|---------|---|---------------|
| | | |
| AE1CD1X | El alumno identifica las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | |
| AE1CD2X | El alumno aplica modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | |
| AE1CD3X | El alumno plantea modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | |
| AE1CD4X | El alumno aplica herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | |
| AE1CD5X | El alumno aplica herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | |
| AE5CD1X | El alumno identifica el contexto social y económico en su entorno local o global. | |
| AE5CD2X | El alumno reconoce las características fundamentales del desarrollo sostenible. | |
| AE5CD3X | El alumno distingue y aplica la importancia de la ética. | |
| AE5CD4X | El alumno distingue el impacto social de los proyectos de ingeniería. | |
| AE5CD5X | El alumno emplea criterios sociales, ambientales y económicos de los proyectos de ingeniería. | |
| AE7CD1X | El alumno se integra en equipos multidisciplinarios equipos disciplinarios | |
| AE7CD2X | El alumno se integra en equipos multidisciplinarios equipos multidisciplinarios | |
| AE7CD3X | El alumno planea tareas y fechas de entrega. | |
| AE7CD4X | El alumno establece los objetivos y metas para la resolución de un problema específico. | |
| AE7CD5X | El alumno entrega los resultados en los tiempos establecidos. | |
| AE7CD6X | El alumno analiza riesgos e incertidumbre en la toma de decisiones. | |
| AE7CD7X | El alumno valida los resultados obtenidos. | |

| Elementos considerados para el llenado de la rubrica | |
|--|--|
| Exámenes | |
| Proyectos | |
| Exposiciones | |
| Prácticas o visitas | |
| Trabajos de investigación | |
| Otros | |

Nombre y firma del docente

| Número | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|------------------------------|-----|-----|-----|-----|------------------------------|-----|-----|-----|----|
| | Lo supera (4) | | | | | Lo logra (3) | | | | | Parcialmente lo logra (2) | | | | | No lo logra (0) | | | | |
| | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 75% | 70% | 65% | 60% | 55% | 50% | 45% | 40% | 35% | 30% | 25% | 20% | 15% | 10% | 5% |
| AE1CD1X | Discrimina | | | | | Identifica | | | | | Reconoce algunas de | | | | | No reconoce | | | | |
| | Las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD2X | Analiza | | | | | Aplica | | | | | Reconoce | | | | | No reconoce | | | | |
| | Modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD3X | Mejora | | | | | Plantea | | | | | Utiliza | | | | | No utiliza | | | | |
| | Modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD4X | Selecciona | | | | | Aplica | | | | | Identifica | | | | | No identifica | | | | |
| | Herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE1CD5X | Diseña | | | | | Aplica | | | | | Identifica | | | | | No identifica | | | | |
| | Herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE5CD1X | Identifica y analiza el | | | | | Identifica el | | | | | Identifica parte del | | | | | No identifica el | | | | |
| | Contexto social y económico en su entorno local o global. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE5CD2X | Emplea las | | | | | Reconoce las | | | | | Identifica algunas | | | | | No identifica las | | | | |
| | Características fundamentales del desarrollo sostenible. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE5CD3X | Construye y promueve relaciones basadas en la | | | | | Distingue y aplica la | | | | | Distingue pero no aplica la | | | | | No distingue, ni aplica la | | | | |
| | Importancia de la ética. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE5CD4X | Evalúa el | | | | | Distingue el | | | | | Distingue parcialmente el | | | | | No distingue el | | | | |
| | Impacto social de los proyectos de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE5CD5X | Evalúa | | | | | Emplea | | | | | Emplea de forma limitada los | | | | | No incluye | | | | |
| | Criterios sociales, ambientales y económicos de los proyectos de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD1X | Dirige | | | | | Se integra en equipos multidisciplinarios | | | | | Colabora en | | | | | No colabora en | | | | |
| | Equipos disciplinarios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD2X | Dirige | | | | | Se integra en equipos multidisciplinarios | | | | | Colabora en | | | | | No colabora en | | | | |
| | Equipos multidisciplinarios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD3X | Justifica la planeación de | | | | | Planea | | | | | Planea de forma parcial | | | | | No planea | | | | |
| | Tareas y fechas de entrega. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD4X | Analiza y evalúa los | | | | | Establece los | | | | | Describe parcialmente los | | | | | No es capaz de describir los | | | | |
| | Objetivos y metas para la resolución de un problema específico. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD5X | Entrega anticipadamente | | | | | Entrega los | | | | | Entrega parcialmente los | | | | | No entrega los | | | | |
| | Resultados en los tiempos establecidos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD6X | Analiza y justifica los | | | | | Analiza | | | | | Identifica parcialmente los | | | | | No identifica | | | | |
| | Riesgos e incertidumbre en la toma de decisiones. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD7X | Evalúa los | | | | | Valida los | | | | | Explica algunos de los | | | | | No explica los | | | | |
| | Resultados obtenidos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Plantilla 20

AE3, AE5, AE7

Numero de Materias: 1

Materias: Evaluación de proyectos



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Ingeniería Industrial

Rubrica para el cumplimiento de atributos de egreso



| | | | | | | | |
|----------|--|---------------|--|---------|---------|--|-----------|
| Materia | | Grupo | | Alumnos | Total | | Categoría |
| Profesor | | Ciclo escolar | | | Muestra | | |

I Inicial

M Medio

A Avanzado

N/A No Aplica

| Nivel | Atributo de Egreso | Finalidad |
|-------|--------------------|--|
| N/A | AE1 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. |
| N/A | AE2 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Aplican, analizan y sintetizan procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. |
| X | AE3 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Desarrollan y conducen experimentación adecuada; analizan e interpretan datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones. |
| N/A | AE4 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, se comunican, efectivamente de forma oral y escrita con diferentes audiencias y empleando los distintos medios a su alcance. |
| X | AE5 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizan juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. |
| N/A | AE6 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente. |
| X | AE7 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, trabajan efectivamente en equipos disciplinarios o multidisciplinarios que establecen objetivos y metas, planean tareas, cumplen fechas límite, analizan riesgos e incertidumbre y evalúan resultados |

| Numero | Criterio de desempeño | Indicadores % |
|---------|---|---------------|
| | | |
| AE3CD1X | El alumno identifica métodos y equipos para la experimentación enfocada a las ciencias básicas o a la ingeniería. | |
| AE3CD2X | El alumno planea y determina la viabilidad de los protocolos de experimentación. | |
| AE3CD3X | El alumno analiza los resultados experimentales y emite conclusiones congruentes con los objetivos. | |
| AE3CD4X | El alumno utiliza la información experimental para el análisis y evaluación en ingeniería. | |
| AE3CD5X | El alumno utiliza los datos experimentales en la simulación de procesos. | |
| AE5CD1X | El alumno identifica el contexto social y económico en su entorno local o global. | |
| AE5CD2X | El alumno reconoce las características fundamentales del desarrollo sostenible. | |
| AE5CD3X | El alumno distingue y aplica la importancia de la ética. | |
| AE5CD4X | El alumno distingue el impacto social de los proyectos de ingeniería. | |
| AE5CD5X | El alumno emplea criterios sociales, ambientales y económicos de los proyectos de ingeniería. | |
| AE7CD1X | El alumno se integra en equipos multidisciplinarios equipos disciplinarios | |
| AE7CD2X | El alumno se integra en equipos multidisciplinarios equipos multidisciplinarios | |
| AE7CD3X | El alumno planea tareas y fechas de entrega. | |
| AE7CD4X | El alumno establece los objetivos y metas para la resolución de un problema específico. | |
| AE7CD5X | El alumno entrega los resultados en los tiempos establecidos. | |
| AE7CD6X | El alumno analiza riesgos e incertidumbre en la toma de decisiones. | |
| AE7CD7X | El alumno valida los resultados obtenidos. | |

| Elementos considerados para el llenado de la rubrica | |
|--|--|
| Exámenes | |
| Proyectos | |
| Exposiciones | |
| Prácticas o visitas | |
| Trabajos de investigación | |
| Otros | |

Nombre y firma del docente

| Número | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|------------------------------|-----|-----|-----|-----|------------------------------|-----|-----|-----|----|
| | Lo supera (4) | | | | | Lo logra (3) | | | | | Parcialmente lo logra (2) | | | | | No lo logra (0) | | | | |
| | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 75% | 70% | 65% | 60% | 55% | 50% | 45% | 40% | 35% | 30% | 25% | 20% | 15% | 10% | 5% |
| AE3CD1X | Explica | | | | | Identifica | | | | | Identifica algunos | | | | | Desconoce los | | | | |
| | Métodos y equipos para la experimentación enfocada a las ciencias básicas o a la ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD2X | Evalúa | | | | | Planea y determina la viabilidad de | | | | | Describe | | | | | No es capaz de planear | | | | |
| | Los protocolos de experimentación. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD3X | Formula una metodología para obtener | | | | | Analiza | | | | | Interpreta | | | | | No analiza | | | | |
| | los resultados experimentales y emite conclusiones congruentes con los objetivos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD4X | Discrimina | | | | | Utiliza | | | | | Clasifica | | | | | Ignora | | | | |
| | La información experimental para el análisis y evaluación en ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD5X | Discrimina | | | | | Utiliza | | | | | Clasifica | | | | | Ignora | | | | |
| | Los datos experimentales en la simulación de procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE5CD1X | Identifica y analiza el | | | | | Identifica el | | | | | Identifica parte del | | | | | No identifica el | | | | |
| | Contexto social y económico en su entorno local o global. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE5CD2X | Emplea las | | | | | Reconoce las | | | | | Identifica algunas | | | | | No identifica las | | | | |
| | Características fundamentales del desarrollo sostenible. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE5CD3X | Construye y promueve relaciones basadas en la | | | | | Distingue y aplica la | | | | | Distingue pero no aplica la | | | | | No distingue, ni aplica la | | | | |
| | Importancia de la ética. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE5CD4X | Evalúa el | | | | | Distingue el | | | | | Distingue parcialmente el | | | | | No distingue el | | | | |
| | Impacto social de los proyectos de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE5CD5X | Evalúa | | | | | Emplea | | | | | Emplea de forma limitada los | | | | | No incluye | | | | |
| | Criterios sociales, ambientales y económicos de los proyectos de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD1X | Dirige | | | | | Se integra en equipos multidisciplinarios | | | | | Colabora en | | | | | No colabora en | | | | |
| | Equipos disciplinarios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD2X | Dirige | | | | | Se integra en equipos multidisciplinarios | | | | | Colabora en | | | | | No colabora en | | | | |
| | Equipos multidisciplinarios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD3X | Justifica la planeación de | | | | | Planea | | | | | Planea de forma parcial | | | | | No planea | | | | |
| | Tareas y fechas de entrega. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD4X | Analiza y evalúa los | | | | | Establece los | | | | | Describe parcialmente los | | | | | No es capaz de describir los | | | | |
| | Objetivos y metas para la resolución de un problema específico. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD5X | Entrega anticipadamente | | | | | Entrega los | | | | | Entrega parcialmente los | | | | | No entrega los | | | | |
| | Resultados en los tiempos establecidos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD6X | Analiza y justifica los | | | | | Analiza | | | | | Identifica parcialmente los | | | | | No identifica | | | | |
| | Riesgos e incertidumbre en la toma de decisiones. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD7X | Evalúa los | | | | | Valida los | | | | | Explica algunos de los | | | | | No explica los | | | | |
| | Resultados obtenidos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Plantilla 21

AE4, AE5, AE7

Numero de Materias: 3

**Materias: Desarrollo de competencias laborales, Desarrollo de habilidades gerenciales,
Temas selectos de equidad de género y su perspectiva en la actualidad**



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Ingeniería Industrial



Rubrica para el cumplimiento de atributos de egreso

| | | | | | | | |
|----------|--|---------------|--|---------|---------|--|-----------|
| Materia | | Grupo | | Alumnos | Total | | Categoría |
| Profesor | | Ciclo escolar | | | Muestra | | |

I Inicial

M Medio

A Avanzado

N/A No Aplica

| Nivel | Atributo de Egreso | Finalidad |
|-------|--------------------|--|
| N/A | AE1 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. |
| N/A | AE2 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Aplican, analizan y sintetizan procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. |
| N/A | AE3 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Desarrollan y conducen experimentación adecuada; analizan e interpretan datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones. |
| X | AE4 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, se comunican, efectivamente de forma oral y escrita con diferentes audiencias y empleando los distintos medios a su alcance. |
| X | AE5 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizan juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. |
| N/A | AE6 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente. |
| X | AE7 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, trabajan efectivamente en equipos disciplinarios o multidisciplinarios que establecen objetivos y metas, planean tareas, cumplen fechas límite, analizan riesgos e incertidumbre y evalúan resultados |

| Numero | Criterio de desempeño | Indicadores % |
|---------|--|---------------|
| | | |
| AE4CD1X | El alumno redacta documentos académicos, que integran el empleo de reglas gramaticales y ortográficas. | |
| AE4CD2X | El alumno tiene dominio del tema | |
| AE4CD3X | El alumno utiliza elementos gráficos, tablas e imágenes que contribuyen a la exposición de un tema. | |
| AE4CD4X | El alumno responde a las preguntas de un tema | |
| AE5CD1X | El alumno identifica el contexto social y económico en su entorno local o global. | |
| AE5CD2X | El alumno reconoce las características fundamentales del desarrollo sostenible. | |
| AE5CD3X | El alumno distingue y aplica la importancia de la ética. | |
| AE5CD4X | El alumno distingue el impacto social de los proyectos de ingeniería. | |
| AE5CD5X | El alumno emplea criterios sociales, ambientales y económicos de los proyectos de ingeniería. | |
| AE7CD1X | El alumno se integra en equipos multidisciplinarios equipos disciplinarios | |
| AE7CD2X | El alumno se integra en equipos multidisciplinarios equipos multidisciplinarios | |
| AE7CD3X | El alumno planea tareas y fechas de entrega. | |
| AE7CD4X | El alumno establece los objetivos y metas para la resolución de un problema específico. | |
| AE7CD5X | El alumno entrega los resultados en los tiempos establecidos. | |
| AE7CD6X | El alumno analiza riesgos e incertidumbre en la toma de decisiones. | |
| AE7CD7X | El alumno valida los resultados obtenidos. | |

| Elementos considerados para el llenado de la rubrica | |
|--|--|
| Exámenes | |
| Proyectos | |
| Exposiciones | |
| Prácticas o visitas | |
| Trabajos de investigación | |
| Otros | |

Nombre y firma del docente

| Número | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|----|
| | Lo supera (4) | | | | | Lo logra (3) | | | | | Parcialmente lo logra (2) | | | | | No lo logra (0) | | | | |
| | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 75% | 70% | 65% | 60% | 55% | 50% | 45% | 40% | 35% | 30% | 25% | 20% | 15% | 10% | 5% |
| AE4CD1X | Crea con claridad | | | | | Redacta | | | | | Redacta con poca claridad | | | | | Redacta sin claridad | | | | |
| | Documentos académicos , que integran el empleo de reglas gramaticales y ortográficas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE4CD2X | Tiene un completo | | | | | Tiene | | | | | Tiene de manera limitada | | | | | No tiene | | | | |
| | Dominio del tema | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE4CD3X | Combina elementos gráficos, tablas e imágenes | | | | | Utiliza elementos gráficos, tablas e imágenes | | | | | Incluye algunos elementos gráficos, tablas e imágenes | | | | | No incluye elementos gráficos, tablas e imágenes | | | | |
| | Que contribuyen a la exposición de un tema. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE4CD4X | Justifica la respuesta | | | | | Responde | | | | | Responde parcialmente | | | | | No responde | | | | |
| | A las preguntas de un tema | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE5CD1X | Identifica y analiza el | | | | | Identifica el | | | | | Identifica parte del | | | | | No identifica el | | | | |
| | Contexto social y económico en su entorno local o global. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE5CD2X | Emplea las | | | | | Reconoce las | | | | | Identifica algunas | | | | | No identifica las | | | | |
| | Características fundamentales del desarrollo sostenible. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE5CD3X | Construye y promueve relaciones basadas en la | | | | | Distingue y aplica la | | | | | Distingue pero no aplica la | | | | | No distingue, ni aplica la | | | | |
| | Importancia de la ética. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE5CD4X | Evalúa el | | | | | Distingue el | | | | | Distingue parcialmente el | | | | | No distingue el | | | | |
| | Impacto social de los proyectos de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE5CD5X | Evalúa | | | | | Emplea | | | | | Emplea de forma limitada los | | | | | No incluye | | | | |
| | Criterios sociales, ambientales y económicos de los proyectos de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD1X | Dirige | | | | | Se integra en equipos multidisciplinarios | | | | | Colabora en | | | | | No colabora en | | | | |
| | Equipos disciplinarios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD2X | Dirige | | | | | Se integra en equipos multidisciplinarios | | | | | Colabora en | | | | | No colabora en | | | | |
| | Equipos multidisciplinarios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD3X | Justifica la planeación de | | | | | Planea | | | | | Planea de forma parcial | | | | | No planea | | | | |
| | Tareas y fechas de entrega. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD4X | Analiza y evalúa los | | | | | Establece los | | | | | Describe parcialmente los | | | | | No es capaz de describir los | | | | |
| | Objetivos y metas para la resolución de un problema específico. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD5X | Entrega anticipadamente | | | | | Entrega los | | | | | Entrega parcialmente los | | | | | No entrega los | | | | |
| | Resultados en los tiempos establecidos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD6X | Analiza y justifica los | | | | | Analiza | | | | | Identifica parcialmente los | | | | | No identifica | | | | |
| | Riesgos e incertidumbre en la toma de decisiones. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD7X | Evalúa los | | | | | Valida los | | | | | Explica algunos de los | | | | | No explica los | | | | |
| | Resultados obtenidos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Plantilla 22

AE2, AE6, AE7

Numero de Materias: 1

Materias: Planeación estratégica



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Ingeniería Industrial

Rubrica para el cumplimiento de atributos de egreso



| | | | | | | | |
|----------|--|---------------|--|---------|---------|--|-----------|
| Materia | | Grupo | | Alumnos | Total | | Categoría |
| Profesor | | Ciclo escolar | | | Muestra | | |

I Inicial

M Medio

A Avanzado

N/A No Aplica

| Nivel | Atributo de Egreso | Finalidad |
|-------|--------------------|--|
| N/A | AE1 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. |
| X | AE2 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Aplican, analizan y sintetizan procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. |
| N/A | AE3 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Desarrollan y conducen experimentación adecuada; analizan e interpretan datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones. |
| N/A | AE4 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, se comunican, efectivamente de forma oral y escrita con diferentes audiencias y empleando los distintos medios a su alcance. |
| N/A | AE5 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizan juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. |
| X | AE6 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente. |
| X | AE7 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, trabajan efectivamente en equipos disciplinarios o multidisciplinarios que establecen objetivos y metas, planean tareas, cumplen fechas límite, analizan riesgos e incertidumbre y evalúan resultados |

| Numero | Criterio de desempeño | Indicadores % |
|---------|--|---------------|
| | | |
| AE2CD1X | El alumno utiliza conceptos fundamentales de ingeniería en la solución de problemas. | |
| AE2CD2X | El alumno identifica las necesidades asociadas a un proyecto. | |
| AE2CD3X | El alumno analiza los criterios de diseño particulares de un proyecto. | |
| AE2CD4X | El alumno aplica las normas o estándares vigentes relativos al proyecto. | |
| AE2CD5X | El alumno propone opciones de diseño. | |
| AE2CD6X | El alumno expresa la solución seleccionada mediante documentación técnica. | |
| AE2CD7X | El alumno establece el programa de actividades para la realización de un proyecto de ingeniería. | |
| AE2CD8X | El alumno evalúa la factibilidad técnica de un proyecto. | |
| AE2CD9X | El alumno evalúa la factibilidad económica de un proyecto de ingeniería. | |
| AE6CD1X | El alumno reconoce problemáticas emergentes a través de asistir conferencias, seminarios, cursos u otras actividades académicas. | |
| AE6CD2X | El alumno integra reportes antecedentes. | |
| AE6CD3X | El alumno resuelve y justifica problemas de ingeniería. | |
| AE7CD1X | El alumno se integra en equipos multidisciplinarios equipos disciplinarios | |
| AE7CD2X | El alumno se integra en equipos multidisciplinarios equipos multidisciplinarios | |
| AE7CD3X | El alumno planea tareas y fechas de entrega. | |
| AE7CD4X | El alumno establece los objetivos y metas para la resolución de un problema específico. | |
| AE7CD5X | El alumno entrega los resultados en los tiempos establecidos. | |
| AE7CD6X | El alumno analiza riesgos e incertidumbre en la toma de decisiones. | |
| AE7CD7X | El alumno valida los resultados obtenidos. | |

| Elementos considerados para el llenado de la rubrica | |
|--|--|
| Exámenes | |
| Proyectos | |
| Exposiciones | |
| Prácticas o visitas | |
| Trabajos de investigación | |
| Otros | |

Nombre y firma del docente

| Número | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Lo supera (4) | | | | Lo logra (3) | | | | Parcialmente lo logra (2) | | | | No lo logra (0) | | | | | | |
| | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 75% | 70% | 65% | 60% | 55% | 50% | 45% | 40% | 35% | 30% | 25% | 20% | 15% | 10% |
| AE2CD1X | Analiza | | | | Utiliza | | | | Describe | | | | No describe | | | | | | |
| | Conceptos fundamentales de ingeniería en la solución de problemas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD2X | Explica | | | | Identifica | | | | Reconoce algunas de | | | | No reconoce | | | | | | |
| | Las necesidades asociadas a un proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD3X | Integra | | | | Analiza | | | | Describe | | | | No describe | | | | | | |
| | Los criterios de diseño particulares de un proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD4X | Contrasta distintas | | | | Aplica las | | | | Identifica sin aplicar las | | | | No identifica las | | | | | | |
| | Normas o estándares vigentes relativos al proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD5X | Propone y optimiza | | | | Propone | | | | Describe | | | | No propone, ni describe | | | | | | |
| | Opciones de diseño. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD6X | Evalúa | | | | Expresa | | | | Expresa de forma incompleta | | | | No expresa | | | | | | |
| | La solución seleccionada mediante documentación técnica. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD7X | Optimiza | | | | Establece | | | | Describe sin seguir una secuencia lógica | | | | No distingue la secuencia de | | | | | | |
| | El programa de actividades para la realización de un proyecto de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD8X | Genera procedimientos para la evaluación de | | | | Evalúa | | | | Describe los criterios a utilizar en la evaluación de | | | | No describe los criterios, ni evalúa | | | | | | |
| | La factibilidad técnica de un proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2CD9X | Genera procedimientos para la evaluación de | | | | Evalúa | | | | Describe los criterios a utilizar en la evaluación de | | | | No describe los criterios, ni evalúa | | | | | | |
| | La factibilidad económica de un proyecto de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE6CD1X | Expone sobre problemáticas emergentes en | | | | Reconoce problemáticas emergentes a través de asistir | | | | Asiste | | | | No asiste a | | | | | | |
| | Conferencias, seminarios, cursos u otras actividades académicas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE6CD2X | Categoriza sistemáticamente sus | | | | Integra | | | | Incluye de manera insuficiente | | | | No incluye sus | | | | | | |
| | Reportes antecedentes. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE6CD3X | Resuelve, justifica e identifica limitaciones de | | | | Resuelve y justifica | | | | Resuelve pero no justifica | | | | Requiere asesoría continua para solucionar | | | | | | |
| | Problemas de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD1X | Dirige | | | | Se integra en equipos multidisciplinarios | | | | Colabora en | | | | No colabora en | | | | | | |
| | Equipos disciplinarios | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD2X | Dirige | | | | Se integra en equipos multidisciplinarios | | | | Colabora en | | | | No colabora en | | | | | | |
| | Equipos multidisciplinarios | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD3X | Justifica la planeación de | | | | Planea | | | | Planea de forma parcial | | | | No planea | | | | | | |
| | Tareas y fechas de entrega. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD4X | Analiza y evalúa los | | | | Establece los | | | | Describe parcialmente los | | | | No es capaz de describir los | | | | | | |
| | Objetivos y metas para la resolución de un problema específico. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD5X | Entrega anticipadamente | | | | Entrega los | | | | Entrega parcialmente los | | | | No entrega los | | | | | | |
| | Resultados en los tiempos establecidos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD6X | Analiza y justifica los | | | | Analiza | | | | Identifica parcialmente los | | | | No identifica | | | | | | |
| | Riesgos e incertidumbre en la toma de decisiones. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD7X | Evalúa los | | | | Valida los | | | | Explica algunos de los | | | | No explica los | | | | | | |
| | Resultados obtenidos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Plantilla 23

AE3, AE6, AE7

Numero de Materias: 1

Materias: Seguridad y salud ocupacional



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Ingeniería Industrial

Rubrica para el cumplimiento de atributos de egreso



| | | | | | | | |
|----------|--|---------------|--|---------|---------|--|-----------|
| Materia | | Grupo | | Alumnos | Total | | Categoría |
| Profesor | | Ciclo escolar | | | Muestra | | |

I Inicial

M Medio

A Avanzado

N/A No Aplica

| Nivel | Atributo de Egreso | Finalidad |
|-------|--------------------|--|
| N/A | AE1 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. |
| N/A | AE2 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Aplican, analizan y sintetizan procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. |
| X | AE3 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Desarrollan y conducen experimentación adecuada; analizan e interpretan datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones. |
| N/A | AE4 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, se comunican, efectivamente de forma oral y escrita con diferentes audiencias y empleando los distintos medios a su alcance. |
| N/A | AE5 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizan juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. |
| X | AE6 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente. |
| X | AE7 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, trabajan efectivamente en equipos disciplinarios o multidisciplinarios que establecen objetivos y metas, planean tareas, cumplen fechas límite, analizan riesgos e incertidumbre y evalúan resultados |

| Numero | Criterio de desempeño | Indicadores % |
|---------|--|---------------|
| | | |
| AE3CD1X | El alumno identifica métodos y equipos para la experimentación enfocada a las ciencias básicas o a la ingeniería. | |
| AE3CD2X | El alumno planea y determina la viabilidad de los protocolos de experimentación. | |
| AE3CD3X | El alumno analiza los resultados experimentales y emite conclusiones congruentes con los objetivos. | |
| AE3CD4X | El alumno utiliza la información experimental para el análisis y evaluación en ingeniería. | |
| AE3CD5X | El alumno utiliza los datos experimentales en la simulación de procesos. | |
| AE6CD1X | El alumno reconoce problemáticas emergentes a través de asistir conferencias, seminarios, cursos u otras actividades académicas. | |
| AE6CD2X | El alumno integra reportes antecedentes. | |
| AE6CD3X | El alumno resuelve y justifica problemas de ingeniería. | |
| AE7CD1X | El alumno se integra en equipos multidisciplinarios equipos disciplinarios | |
| AE7CD2X | El alumno se integra en equipos multidisciplinarios equipos multidisciplinarios | |
| AE7CD3X | El alumno planea tareas y fechas de entrega. | |
| AE7CD4X | El alumno establece los objetivos y metas para la resolución de un problema específico. | |
| AE7CD5X | El alumno entrega los resultados en los tiempos establecidos. | |
| AE7CD6X | El alumno analiza riesgos e incertidumbre en la toma de decisiones. | |
| AE7CD7X | El alumno valida los resultados obtenidos. | |

| Elementos considerados para el llenado de la rubrica | |
|--|--|
| Exámenes | |
| Proyectos | |
| Exposiciones | |
| Prácticas o visitas | |
| Trabajos de investigación | |
| Otros | |

Nombre y firma del docente

| Número | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|----|
| | Lo supera (4) | | | | | Lo logra (3) | | | | | Parcialmente lo logra (2) | | | | | No lo logra (0) | | | | |
| | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 75% | 70% | 65% | 60% | 55% | 50% | 45% | 40% | 35% | 30% | 25% | 20% | 15% | 10% | 5% |
| AE3CD1X | Explica | | | | | Identifica | | | | | Identifica algunos | | | | | Desconoce los | | | | |
| | Métodos y equipos para la experimentación enfocada a las ciencias básicas o a la ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD2X | Evalúa | | | | | Planea y determina la viabilidad de | | | | | Describe | | | | | No es capaz de planear | | | | |
| | Los protocolos de experimentación. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD3X | Formula una metodología para obtener | | | | | Analiza | | | | | Interpreta | | | | | No analiza | | | | |
| | los resultados experimentales y emite conclusiones congruentes con los objetivos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD4X | Discrimina | | | | | Utiliza | | | | | Clasifica | | | | | Ignora | | | | |
| | La información experimental para el análisis y evaluación en ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3CD5X | Discrimina | | | | | Utiliza | | | | | Clasifica | | | | | Ignora | | | | |
| | Los datos experimentales en la simulación de procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE6CD1X | Expone sobre problemáticas emergentes en | | | | | Reconoce problemáticas emergentes a través de asistir | | | | | Asiste | | | | | No asiste a | | | | |
| | Conferencias, seminarios, cursos u otras actividades académicas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE6CD2X | Categoriza sistemáticamente sus | | | | | Integra | | | | | Incluye de manera insuficiente | | | | | No incluye sus | | | | |
| | Reportes antecedentes. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE6CD3X | Resuelve, justifica e identifica limitaciones de | | | | | Resuelve y justifica | | | | | Resuelve pero no justifica | | | | | Requiere asesoría continua para solucionar | | | | |
| | Problemas de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD1X | Dirige | | | | | Se integra en equipos multidisciplinarios | | | | | Colabora en | | | | | No colabora en | | | | |
| | Equipos disciplinarios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD2X | Dirige | | | | | Se integra en equipos multidisciplinarios | | | | | Colabora en | | | | | No colabora en | | | | |
| | Equipos multidisciplinarios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD3X | Justifica la planeación de | | | | | Planea | | | | | Planea de forma parcial | | | | | No planea | | | | |
| | Tareas y fechas de entrega. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD4X | Analiza y evalúa los | | | | | Establece los | | | | | Describe parcialmente los | | | | | No es capaz de describir los | | | | |
| | Objetivos y metas para la resolución de un problema específico. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD5X | Entrega anticipadamente | | | | | Entrega los | | | | | Entrega parcialmente los | | | | | No entrega los | | | | |
| | Resultados en los tiempos establecidos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD6X | Analiza y justifica los | | | | | Analiza | | | | | Identifica parcialmente los | | | | | No identifica | | | | |
| | Riesgos e incertidumbre en la toma de decisiones. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD7X | Evalúa los | | | | | Valida los | | | | | Explica algunos de los | | | | | No explica los | | | | |
| | Resultados obtenidos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Plantilla 24

AE4, AE6, AE7

Numero de Materias: 1

Materias: Metodología de la investigación



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Ingeniería Industrial



Rubrica para el cumplimiento de atributos de egreso

| | | | | | | | |
|----------|--|---------------|--|---------|---------|--|-----------|
| Materia | | Grupo | | Alumnos | Total | | Categoría |
| Profesor | | Ciclo escolar | | | Muestra | | |

I Inicial

M Medio

A Avanzado

N/A No Aplica

| Nivel | Atributo de Egreso | Finalidad |
|-------|--------------------|--|
| N/A | AE1 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. |
| N/A | AE2 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Aplican, analizan y sintetizan procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. |
| N/A | AE3 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Desarrollan y conducen experimentación adecuada; analizan e interpretan datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones. |
| X | AE4 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, se comunican, efectivamente de forma oral y escrita con diferentes audiencias y empleando los distintos medios a su alcance. |
| N/A | AE5 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizan juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. |
| X | AE6 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente. |
| X | AE7 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, trabajan efectivamente en equipos disciplinarios o multidisciplinarios que establecen objetivos y metas, planean tareas, cumplen fechas límite, analizan riesgos e incertidumbre y evalúan resultados |

| Numero | Criterio de desempeño | Indicadores % |
|---------|--|---------------|
| | | |
| AE4CD1X | El alumno redacta documentos académicos, que integran el empleo de reglas gramaticales y ortográficas. | |
| AE4CD2X | El alumno tiene dominio del tema | |
| AE4CD3X | El alumno utiliza elementos gráficos, tablas e imágenes que contribuyen a la exposición de un tema. | |
| AE4CD4X | El alumno responde a las preguntas de un tema | |
| AE6CD1X | El alumno reconoce problemáticas emergentes a través de asistir conferencias, seminarios, cursos u otras actividades académicas. | |
| AE6CD2X | El alumno integra reportes antecedentes. | |
| AE6CD3X | El alumno resuelve y justifica problemas de ingeniería. | |
| AE7CD1X | El alumno se integra en equipos multidisciplinarios equipos disciplinarios | |
| AE7CD2X | El alumno se integra en equipos multidisciplinarios equipos multidisciplinarios | |
| AE7CD3X | El alumno planea tareas y fechas de entrega. | |
| AE7CD4X | El alumno establece los objetivos y metas para la resolución de un problema específico. | |
| AE7CD5X | El alumno entrega los resultados en los tiempos establecidos. | |
| AE7CD6X | El alumno analiza riesgos e incertidumbre en la toma de decisiones. | |
| AE7CD7X | El alumno valida los resultados obtenidos. | |

| Elementos considerados para el llenado de la rubrica | |
|--|--|
| Exámenes | |
| Proyectos | |
| Exposiciones | |
| Prácticas o visitas | |
| Trabajos de investigación | |
| Otros | |

Nombre y firma del docente

| Número | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|----|
| | Lo supera (4) | | | | | Lo logra (3) | | | | | Parcialmente lo logra (2) | | | | | No lo logra (0) | | | | |
| | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 75% | 70% | 65% | 60% | 55% | 50% | 45% | 40% | 35% | 30% | 25% | 20% | 15% | 10% | 5% |
| AE4CD1X | Crea con claridad | | | | | Redacta | | | | | Redacta con poca claridad | | | | | Redacta sin claridad | | | | |
| | Documentos académicos , que integran el empleo de reglas gramaticales y ortográficas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE4CD2X | Tiene un completo | | | | | Tiene | | | | | Tiene de manera limitada | | | | | No tiene | | | | |
| | Dominio del tema | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE4CD3X | Combina elementos gráficos, tablas e imágenes | | | | | Utiliza elementos gráficos, tablas e imágenes | | | | | Incluye algunos elementos gráficos, tablas e imágenes | | | | | No incluye elementos gráficos, tablas e imágenes | | | | |
| | Que contribuyen a la exposición de un tema. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE4CD4X | Justifica la respuesta | | | | | Responde | | | | | Responde parcialmente | | | | | No responde | | | | |
| | A las preguntas de un tema | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE6CD1X | Expone sobre problemáticas emergentes en | | | | | Reconoce problemáticas emergentes a través de asistir | | | | | Asiste | | | | | No asiste a | | | | |
| | Conferencias, seminarios, cursos u otras actividades académicas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE6CD2X | Categoriza sistemáticamente sus | | | | | Integra | | | | | Incluye de manera insuficiente | | | | | No incluye sus | | | | |
| | Reportes antecedentes. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE6CD3X | Resuelve, justifica e identifica limitaciones de | | | | | Resuelve y justifica | | | | | Resuelve pero no justifica | | | | | Requiere asesoría continúa para solucionar | | | | |
| | Problemas de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD1X | Dirige | | | | | Se integra en equipos multidisciplinarios | | | | | Colabora en | | | | | No colabora en | | | | |
| | Equipos disciplinarios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD2X | Dirige | | | | | Se integra en equipos multidisciplinarios | | | | | Colabora en | | | | | No colabora en | | | | |
| | Equipos multidisciplinarios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD3X | Justifica la planeación de | | | | | Planea | | | | | Planea de forma parcial | | | | | No planea | | | | |
| | Tareas y fechas de entrega. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD4X | Analiza y evalúa los | | | | | Establece los | | | | | Describe parcialmente los | | | | | No es capaz de describir los | | | | |
| | Objetivos y metas para la resolución de un problema específico. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD5X | Entrega anticipadamente | | | | | Entrega los | | | | | Entrega parcialmente los | | | | | No entrega los | | | | |
| | Resultados en los tiempos establecidos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD6X | Analiza y justifica los | | | | | Analiza | | | | | Identifica parcialmente los | | | | | No identifica | | | | |
| | Riesgos e incertidumbre en la toma de decisiones. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD7X | Evalúa los | | | | | Valida los | | | | | Explica algunos de los | | | | | No explica los | | | | |
| | Resultados obtenidos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Plantilla 25

AE5, AE6, AE7

Numero de Materias: 3

**Materias: Recursos y necesidades de México y el mundo, Sustentabilidad y energía,
Vinculación profesional**



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Ingeniería Industrial

Rubrica para el cumplimiento de atributos de egreso



| | | | | | | | |
|----------|--|---------------|--|---------|---------|--|-----------|
| Materia | | Grupo | | Alumnos | Total | | Categoría |
| Profesor | | Ciclo escolar | | | Muestra | | |

I Inicial

M Medio

A Avanzado

N/A No Aplica

| Nivel | Atributo de Egreso | Finalidad |
|-------|--------------------|--|
| N/A | AE1 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Identifican, formulan y resuelven problemas de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. |
| N/A | AE2 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Aplican, analizan y sintetizan procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. |
| N/A | AE3 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Desarrollan y conducen experimentación adecuada; analizan e interpretan datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones. |
| N/A | AE4 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, se comunican, efectivamente de forma oral y escrita con diferentes audiencias y empleando los distintos medios a su alcance. |
| X | AE5 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizan juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. |
| X | AE6 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, Reconocen la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente. |
| X | AE7 | Los alumnos de Ingeniería Industrial de la FES Aragón, trabajan efectivamente en equipos disciplinarios o multidisciplinarios que establecen objetivos y metas, planean tareas, cumplen fechas límite, analizan riesgos e incertidumbre y evalúan resultados |

| Numero | Criterio de desempeño | Indicadores % |
|---------|--|---------------|
| | | |
| AE5CD1X | El alumno identifica el contexto social y económico en su entorno local o global. | |
| AE5CD2X | El alumno reconoce las características fundamentales del desarrollo sostenible. | |
| AE5CD3X | El alumno distingue y aplica la importancia de la ética. | |
| AE5CD4X | El alumno distingue el impacto social de los proyectos de ingeniería. | |
| AE5CD5X | El alumno emplea criterios sociales, ambientales y económicos de los proyectos de ingeniería. | |
| AE6CD1X | El alumno reconoce problemáticas emergentes a través de asistir conferencias, seminarios, cursos u otras actividades académicas. | |
| AE6CD2X | El alumno integra reportes antecedentes. | |
| AE6CD3X | El alumno resuelve y justifica problemas de ingeniería. | |
| AE7CD1X | El alumno se integra en equipos multidisciplinarios equipos disciplinarios | |
| AE7CD2X | El alumno se integra en equipos multidisciplinarios equipos multidisciplinarios | |
| AE7CD3X | El alumno planea tareas y fechas de entrega. | |
| AE7CD4X | El alumno establece los objetivos y metas para la resolución de un problema específico. | |
| AE7CD5X | El alumno entrega los resultados en los tiempos establecidos. | |
| AE7CD6X | El alumno analiza riesgos e incertidumbre en la toma de decisiones. | |
| AE7CD7X | El alumno valida los resultados obtenidos. | |

| Elementos considerados para el llenado de la rubrica | |
|--|--|
| Exámenes | |
| Proyectos | |
| Exposiciones | |
| Prácticas o visitas | |
| Trabajos de investigación | |
| Otros | |

Nombre y firma del docente

| Número | Categoría - Grado alcanzado - Escala de Calificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|----|
| | Lo supera (4) | | | | | Lo logra (3) | | | | | Parcialmente lo logra (2) | | | | | No lo logra (0) | | | | |
| | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 75% | 70% | 65% | 60% | 55% | 50% | 45% | 40% | 35% | 30% | 25% | 20% | 15% | 10% | 5% |
| AE5CD1X | Identifica y analiza el | | | | | Identifica el | | | | | Identifica parte del | | | | | No identifica el | | | | |
| | Contexto social y económico en su entorno local o global. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE5CD2X | Emplea las | | | | | Reconoce las | | | | | Identifica algunas | | | | | No identifica las | | | | |
| | Características fundamentales del desarrollo sostenible. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE5CD3X | Construye y promueve relaciones basadas en la | | | | | Distingue y aplica la | | | | | Distingue pero no aplica la | | | | | No distingue, ni aplica la | | | | |
| | Importancia de la ética. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE5CD4X | Evalúa el | | | | | Distingue el | | | | | Distingue parcialmente el | | | | | No distingue el | | | | |
| | Impacto social de los proyectos de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE5CD5X | Evalúa | | | | | Emplea | | | | | Emplea de forma limitada los | | | | | No incluye | | | | |
| | Criterios sociales, ambientales y económicos de los proyectos de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE6CD1X | Expone sobre problemáticas emergentes en | | | | | Reconoce problemáticas emergentes a través de asistir | | | | | Asiste | | | | | No asiste a | | | | |
| | Conferencias, seminarios, cursos u otras actividades académicas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE6CD2X | Categoriza sistemáticamente sus | | | | | Integra | | | | | Incluye de manera insuficiente | | | | | No incluye sus | | | | |
| | Reportes antecedentes. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE6CD3X | Resuelve, justifica e identifica limitaciones de | | | | | Resuelve y justifica | | | | | Resuelve pero no justifica | | | | | Requiere asesoría continúa para solucionar | | | | |
| | Problemas de ingeniería. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD1X | Dirige | | | | | Se integra en equipos multidisciplinarios | | | | | Colabora en | | | | | No colabora en | | | | |
| | Equipos disciplinarios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD2X | Dirige | | | | | Se integra en equipos multidisciplinarios | | | | | Colabora en | | | | | No colabora en | | | | |
| | Equipos multidisciplinarios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD3X | Justifica la planeación de | | | | | Planea | | | | | Planea de forma parcial | | | | | No planea | | | | |
| | Tareas y fechas de entrega. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD4X | Analiza y evalúa los | | | | | Establece los | | | | | Describe parcialmente los | | | | | No es capaz de describir los | | | | |
| | Objetivos y metas para la resolución de un problema específico. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD5X | Entrega anticipadamente | | | | | Entrega los | | | | | Entrega parcialmente los | | | | | No entrega los | | | | |
| | Resultados en los tiempos establecidos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD6X | Analiza y justifica los | | | | | Analiza | | | | | Identifica parcialmente los | | | | | No identifica | | | | |
| | Riesgos e incertidumbre en la toma de decisiones. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AE7CD7X | Evalúa los | | | | | Valida los | | | | | Explica algunos de los | | | | | No explica los | | | | |
| | Resultados obtenidos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ANEXOS

| Recibir | Responder | Valorar | Organizar | Caracterizar |
|-------------|------------|-------------|-------------|--------------|
| Acumular | Contestar | Argumentar | Resumir | Actuar |
| Preguntar | Aplaudir | Asistir | Añadir | Evitar |
| Seleccionar | Asistir | Completar | Alterar | Discriminar |
| Combinar | Argumentar | Debatir | Organizar | Desplegar |
| Controlar | Discutir | Negar | Balancear | Influir |
| Describir | Seguir | Describir | Combinar | Manejar |
| Diferenciar | Hacer | Diferenciar | Comparar | Modificar |
| Seguir | Ejecutar | Explicar | Completar | Practicar |
| Dar | Practicar | Seguir | Defender | Pregonar |
| Sostener | Presentar | Formar | Definir | Calificar |
| Identificar | Leer | Aumentar | Discutir | Categorizar |
| Escuchar | Recitar | Protestar | Explicar | Resistir |
| Localizar | Reportar | Iniciar | Formular | Revisar |
| Nombrar | Escribir | Invitar | Generalizar | Servir |
| Señalar | Contar | Unir | Identificar | Usar |
| Separar | | Justificar | Integrar | Verificar |
| Usar | | Proponer | Modificar | |
| | | Informar | Preparar | |
| | | Compartir | Relatar | |
| | | Trabajar | | |

*Tabla 46 Jerarquía taxonomía Afectiva de David R. Krathwohl
Fuente: Elaboración propia*

| Recordar | Comprender | Aplicar | Analizar | Evaluar | Crear |
|-------------|-------------|--------------|---------------|--------------|-------------|
| Anotar | Asociar | Aplicar | Agrupar | Acumular | Arreglar |
| Archivar | Cambiar | Bosquejar | Analizar | Argumentar | Combinar |
| Bosquejar | Concluir | Calcular | Calcular | Evidenciar | Componer |
| Citar | Comparar | Catalogar | Categorizar | Calibrar | Construir |
| Contar | Computar | Clasificar | Clasificar | Categorizar | Crear |
| Deducir | Contrastar | Completar | Comparar | Comparar | Desarrollar |
| Definir | Describir | Delinear | Contrastar | Concluir | Diseñar |
| Distinguir | Determinar | Demostrar | Criticar | Considerar | Escribir |
| Enumerar | Diferenciar | Desarrollar | Debatir | Contrastar | Generar |
| Escribir | Discutir | Descubrir | Deducir | Criticar | Generalizar |
| Especificar | Distinguir | Diseñar | Detectar | Decidir | Integrar |
| Identificar | Explicar | Dramatizar | Diferenciar | Describir | Inventar |
| Indicar | Expresar | Ejemplarizar | Discriminar | Diagnosticar | Modificar |
| Leer | Formular | Emplear | Distinguir | Discriminar | Organizar |
| Listar | Identificar | Examinar | Esquemmatizar | Distinguir | Planificar |
| Llamar | Ilustrar | Modificar | Examinar | Enjuiciar | Preparar |
| Memorizar | Informar | Modular | Experimentar | Escoger | Producir |
| Mencionar | Interpretar | Operar | Identificar | Estimar | Proponer |
| Nombrar | Localizar | Organizar | Ilustrar | Evaluar | Reescribir |
| Parear | Manifestar | Practicar | Inferir | Hipotetizar | Reordenar |
| Recordar | Notificar | Predecir | Inspeccionar | Justificar | Sintetizar |
| Recitar | Opinar | Preparar | Investigar | Juzgar | |
| Reconocer | Predecir | Programar | Ordenar | Medir | |
| Registrar | Preparar | Resolver | Plantear | Probar | |
| Relatar | Reconocer | Transferir | Ponderar | Recomendar | |
| Repetir | Recordar | Usar | Preguntar | Revisar | |
| Seleccionar | Refrescar | Utilizar | Probar | Seleccionar | |
| Señalar | Referir | | Reconocer | Tasar | |
| Subrayar | Relacionar | | Relatar | Valorar | |
| | Relatar | | Resumir | Verificar | |
| | Resumir | | Seleccionar | | |
| | Revelar | | Separar | | |
| | Revisar | | Solucionar | | |
| | Traducir | | Tasar | | |

*Tabla 47 Jerarquía taxonomía Cognitivo revisada por Anderson y Krathwohl
Fuente: Elaboración propia*

| Percepción | Disposición | Respuesta Dirigida | Mecanismo | Respuesta Compleja | Adaptación | Creación |
|------------|-------------|--------------------|-----------|--------------------|-------------|-----------|
| Distinguir | Localizar | Copiar | Construir | Coordinar | Adoptar | Construir |
| Escuchar | Ajustar | Determinar | Ilustrar | Evaluar | Construir | Crear |
| Observar | Armar | Imitar | Indicar | Demostrar | Cambiar | Diseñar |
| Probar | Ubicar | Repetir | Manipular | Sostener | Desarrollar | Producir |
| Tocar | Preparar | Introducir | Mezclar | Operar | Proveer | |
| | Situar | Descubrir | Arreglar | | | |

*Tabla 48 Jerarquía taxonomía Psicomotor de Elizabeth Jane Simpson
Fuente: Elaboración propia*

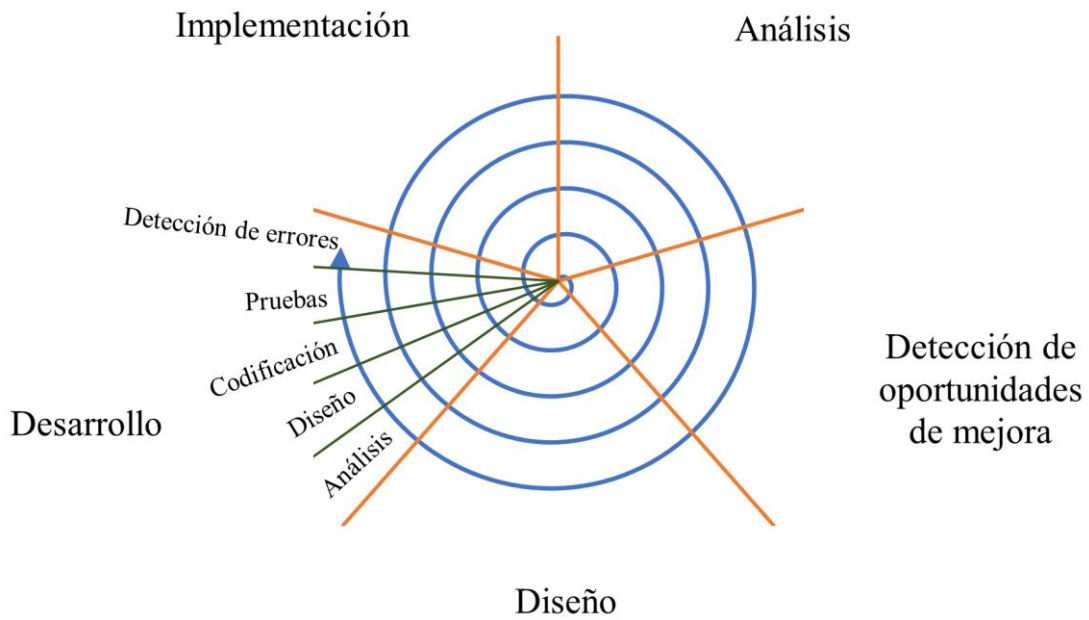


Figura 12 Fases del proceso de actualización modelo en espiral
 Fuente: Elaboración propia



Figura 13 Fases del proceso de actualización modelo en V
 Fuente: Elaboración propia