



GUÍA OPERATIVA DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR CARRERA DE MECATRÓNICA

Ibarra - Ecuador, 2026



CONTENIDO

CAPÍTULO I.....	3
1. ANTECEDENTES LEGALES.....	3
1.1. Constitución de la República del Ecuador	3
1.2. La Ley Orgánica de Educación Superior – LOES	3
1.3. Reglamento de Régimen Académico.....	4
1.4. Reglamento de la Unidad de Integración Curricular UTN	4
1.5. Enfoques de investigación en la carrera	4
1.6. Investigaciones resultantes de los enfoques cuantitativo e ingenieril	6
CAPÍTULO II.....	8
2. ELECCIÓN DE LA MODALIDAD DE TITULACIÓN	8
2.1. Generalidades	8
2.2. Trabajo de Integración Curricular	8
2.3. Aprobación asignaturas de la Unidad de Integración Curricular (Titulación I y II)	9
CAPÍTULO III	13
3. PROCESO PARA LA FASE DE PLANIFICACIÓN, APROBACIÓN DEL PIC13	
3.1 Proceso para la fase de Planificación de aprobación	13
3.1.1 Responsabilidades de director y Asesor.....	16
3.2 Proceso para la fase de ejecución o desarrollo del trabajo de integración curricular.....	17
3.3 Proceso para la fase de sustentación del TIC	18
3.4 Proceso fase de titulación	19
ANEXOS.....	20
ANEXO I. Estructura del Plan de Trabajo de Integración Curricular.....	20
ANEXO II. Matriz de planificación, seguimiento y evaluación.....	25
ANEXO III-a: Actas de aprobación de Trabajo Integración Curricular	26
ANEXO III-b: Actas de aprobación de Trabajo Integración Curricular	27
ANEXO IV-a: Actas de aprobación de Trabajo Integración Curricular	28
ANEXO IV-b: Actas de aprobación de Trabajo Integración Curricular.....	29
ANEXO V: Formato del documento	30
ANEXO VI: Estructura del plan de trabajo de integración curricular	32
ANEXO VII. Estructura del Informe Final.....	41
ANEXO VIII. Formato de Entrega de temas de Investigación.....	61
ANEXO IX. Formato de Evaluación del Plan del Trabajo de Integración Curricular.....	62
ANEXO X. Evaluación de la Fase de Desarrollo del Informe Final del TIC. (tutorías).....	64
ANEXO XI. Evaluación del Informe Final del Trabajo de Integración Curricular	65
ANEXO XII. Evaluación de la Defensa del Trabajo de Integración Curricular	66
ANEXO XIII. Formato de Ensayo o artículo académico	67

CAPÍTULO I

1. ANTECEDENTES LEGALES

La Universidad Técnica del Norte, consciente de la necesidad de unificar criterios metodológicos y de generar un procedimiento, para que los estudiantes desarrollen su trabajo de integración curricular y lo sustenten, previo a la obtención del título de profesional, y para que los docentes de las diferentes carreras de la UTN orienten de una manera común a los estudiantes en estos temas, presenta, en el siguiente documento, la guía operativa para el trabajo de integración curricular. La misma está estructurada sobre la base de la normativa vigente; es decir: de la Constitución de la República del Ecuador, del Reglamento de Régimen Académico CES - UTN, y de la normativa que en su parte correspondiente expresan:

1.1. Constitución de la República del Ecuador

Art. 350. - El Sistema de Educación Superior tiene como finalidad la formación académica y profesional, con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo;

Art. 355. - entre otros principios establece que “el Estado reconocerá a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los objetivos del régimen de desarrollo y los principios establecidos en la Constitución”.

1.2. La Ley Orgánica de Educación Superior – LOES

Art. 5.- Derechos de las y los estudiantes. - Son derechos de las y los estudiantes los siguientes: Acceder, movilizarse, permanecer, egresar y graduarse sin discriminación conforme sus méritos académicos (...);



1.3. Reglamento de Régimen Académico

Artículo 26.- Requisitos y opciones de titulación en tercer nivel. - Cada IES determinará en su normativa interna los requisitos para acceder a la titulación, así como las opciones para su aprobación (...)

1.4. Reglamento de la Unidad de Integración Curricular UTN

Unidad de integración curricular en carreras de grado. - Valida las competencias profesionales para el abordaje de situaciones, necesidades, problemas, dilemas o desafíos de la profesión y los contextos; desde un enfoque reflexivo, investigativo, experimental, innovador, entre otros, según el modelo educativo institucional.

Las Universidad Técnica del Norte garantizará a todos sus estudiantes la designación oportuna del director y el asesor, de entre los miembros del personal académico de la institución o de una diferente, para el desarrollo y evaluación de la unidad de integración curricular.

1.5. Enfoques de investigación en la carrera

Para establecer los enfoques empleados en la investigación, se consideran elementos contenidos en la misión de la carrera de Mecatrónica, así como las competencias del perfil de egreso. Se comparte una misión enfocada en la formación de ingenieros competentes, críticos, humanistas, líderes y emprendedores con responsabilidad social; que generen, fomenten y ejecuten procesos tecnológicos, de conocimiento científico y de innovación en el sector eléctrico e industrial. Concretamente, los egresados de la carrera están orientados a la solución de problemas de la sociedad en el ámbito de su competencia.

En este contexto, de acuerdo con el propósito mencionado, en un trabajo de integración curricular (TIC) de la carrera, se desarrolla de manera general una Investigación Aplicada, la cual enfoca su atención en identificar necesidades, problemas u oportunidades del contexto para, posteriormente, aplicar conocimientos y dar respuesta a estos requerimientos desde la aplicación del método científico (Lozada, 2014; Hernández et al, 2014; Perico,

2020). Además, se complementa con la Investigación Tecnológica o “desarrollo”, que tiene por finalidad la invención de artefactos o de procesos con el objeto de ofrecerlos al mercado y obtener un beneficio económico (De la Cruz, 2016).

Por otra parte, sobre la base del conocimiento que se pretende generar y de los objetivos propuestos en la solución de los problemas, en la carrera se puede dirigir la investigación empleando el enfoque cuantitativo y el enfoque ingenieril.

El primero se ocupa de la organización, análisis, interpretación y presentación de datos numéricos; así como del análisis de los datos basados en las pruebas estadísticas. En el campo de la ingeniería se encuentra relacionado con el estudio y análisis de procesos operativos en la industria (Hernández, 2014)

En cuanto al enfoque ingenieril, está basado en la estrategia general que emplea un ingeniero para resolver problemas; en el ámbito tecnológico, propios de su disciplina y profesión, que consiste en una adaptación práctica del método de investigación científica empleado por investigadores y científicos en otras disciplinas. El enfoque ingenieril, en la solución de problemas, se concreta en la práctica en el proceso de diseño en ingeniería; por medio del cual un problema o una necesidad, que ha sido formulado en términos genéricos, es transformado en especificaciones concretas de dispositivos, estructuras, obras, aparatos y procesos, con los cuales se pretende dar solución al problema (Canales, 2017; González y Villamil, 2022, pág. 104).

El diseño comprende las actividades de diseño, desarrollo e investigación. En la Figura 1 se indican las etapas que contempla el proceso de diseño en ingeniería.

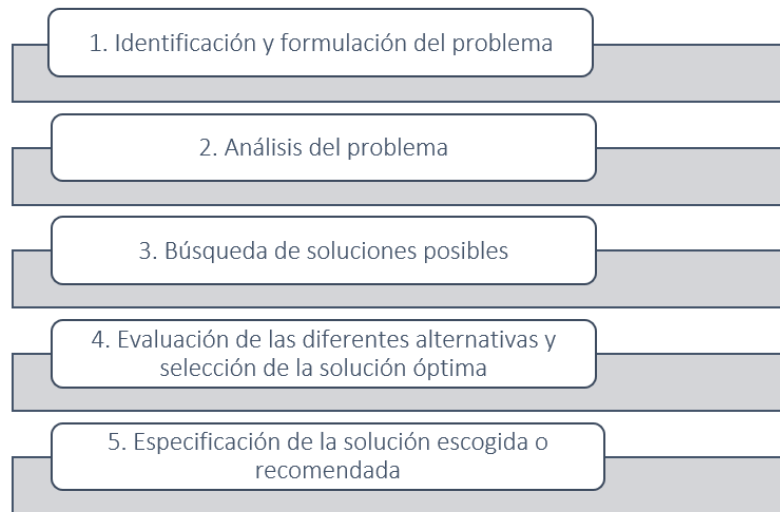


Figura 1. Etapas del método de diseño en el enfoque ingenieril

Con base a los enfoques mencionados, en el desarrollo de la investigación en ingeniería, se emplean diferentes técnicas para la obtención de datos entre las cuales se consideran:

- Investigación documental, basada en la recolección, recopilación y selección de la información contenida en revistas científicas, libros, catálogos, normas, memorias de eventos, entre otros; en ella la observación está presente en el análisis de datos, su identificación, selección y articulación con el objeto de estudio (Reyes & Carmona, 2020)
- Investigación de campo, como un estudio que permite obtener datos de la realidad. Esta técnica brinda la posibilidad de estudiar los fenómenos tal como se presentan en su contexto natural. En el área de la ingeniería es relevante para detectar necesidades e identificar los problemas y evaluar los procesos industriales que requieren solución.
- Investigación experimental, integrada por un conjunto de procedimientos y técnicas que se realizan para recabar la información y datos necesarios sobre el tema a investigar y el problema a resolver.

1.6. Investigaciones resultantes de los enfoques cuantitativo e ingenieril

En la Carrera de Mecatrónica, los alcances de la investigaciones se basan en:



a) Estudios Descriptivos

Tienen como finalidad especificar propiedades y características de conceptos, fenómenos, variables o hechos en un contexto determinado. Definen y miden variables y las caracterizan, así como al fenómeno o planteamiento referido. Cuantifican y muestran con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, problema, suceso, comunidad, contexto o situación. Especifican propiedades, características de personas, grupos y procesos.

b) Estudios Explicativos

Pretenden determinar las causas de los eventos y fenómenos de cualquier índole. Establecen relaciones de causalidad entre conceptos, variables, hechos o fenómenos en un contexto concreto. Generan un sentido de entendimiento de los fenómenos y problemas que examinan.

c) Estudios Experimentales

Son aquellos que administran intencionalmente estímulos, tratamientos o intervenciones. Pueden ser en dos contextos: de laboratorio y de campo.

CAPÍTULO II

2. ELECCIÓN DE LA MODALIDAD DE TITULACIÓN

2.1. Generalidades

Según el Art. 7 el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de Grado de la UTN (RUIC) *“La UIC para carreras de grado, estará diseñada por dos asignaturas: Titulación I y Titulación II, donde su contenido, desarrollo, evaluación y aprobación, estará relacionada al cumplimiento de todas las actividades propuestas para cada una de las modalidades de titulación establecidas por la institución”*

Según el Art. 10 del RUIC *“Dentro del proceso de matrícula de la UIC, el estudiante deberá escoger en séptimo nivel, al matricularse en la asignatura de Titulación I, una de las opciones ofertadas por la carrera, establecidas en el artículo 8 del presente Reglamento”*.

La Carrera de Mecatrónica, alineada al Art. 8 del RUIC en el cual se establecen las modalidades para aprobar la UIC, opta por la modalidad (a), que indica lo siguiente:

a) *“La preparación y aprobación de integración curricular, basada en procesos de investigación e intervención o Trabajo de Integración Curricular”*

2.2. Trabajo de Integración Curricular

Según el Art. 27 del RUIC, el TIC *“es una propuesta innovadora, resultado de un proceso investigativo y académico, mediante en la cual el estudiante debe demostrar el manejo integral de los conocimientos adquiridos a lo largo de su formación profesional de grado, utilizando un nivel de argumentación acorde con las convenciones del campo de conocimiento”*. Además, *“el trabajo de integración curricular se desarrollará validando competencias adquiridas por los estudiantes en todo su proceso formativo”*.

En conformidad con el Art. 29 del RUIC, la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, define como modalidades de los TIC a las siguientes:

- a) proyectos de investigación,
- b) proyectos integradores



- c) ensayos o artículos académicos,
- f) análisis de casos,
- h) propuestas tecnológicas,
- k) proyectos técnicos
- l) trabajos experimentales

2.3. Aprobación asignaturas de la Unidad de Integración Curricular (Titulación I y II)

Según el Art. 7, del RUIC, la UIC está diseñada por dos asignaturas: Titulación I y Titulación II. En este sentido, la evaluación de las asignaturas se llevará a cabo con base en los resultados de aprendizaje y estarán relacionados con el cumplimiento de las actividades propuestas para la modalidad de titulación establecida por la carrera, conforme se describe a continuación.

Los estudiantes podrán matricularse en la Asignatura de Titulación I si han aprobado todas las asignaturas hasta sexto nivel. Además, haber realizado y aprobado las actividades académicas complementarias: complementación educativa, suficiencia en una lengua extranjera, prácticas de servicio comunitario y prácticas laborales.

En **séptimo nivel**, la asignatura de Titulación I se promoverá una vez aprobado, por el Honorable Consejo Directivo (HCD), el Plan del Trabajo de Integración Curricular; además, de la presentación de la matriz de planificación, seguimiento y evaluación y los avances de los Capítulos I y II del TIC.

La evaluación de los resultados de aprendizaje de los estudiantes en la Asignatura Titulación I, estará relacionada con los avances de cumplimiento de las actividades de la modalidad de titulación, Plan de Integración Curricular PIC, en las dos parciales que conforman el periodo académico, de acuerdo con los siguientes detalles:

2.3.1 Primera parcial Titulación I

- **Selección del tema por parte del estudiante**, se realizará a partir de los temas propuestos en el banco de temas aprobado por HCD. Se debe garantizar que el tema sea de interés para el estudiante; que sea de metodología factible, tanto técnica y financiera; que el nivel de conocimiento y disponibilidad de información sobre el tema a desarrollar sea accesible; que el trabajo sea original, en coherencia con alguna línea de investigación de la carrera y que la duración de la fase experimental no sea mayor a un período académico. El estudiante debe contar con un director y un asesor. La investigación deberá seguir el método científico. La selección del tema del trabajo de integración curricular deberá presentarse al docente de la asignatura Titulación I hasta la tercera semana del ciclo académico.
- **Documento del perfil de PIC**, el estudiante con la asesoría del docente de la asignatura Titulación I y en conjunto con el director del trabajo de integración curricular debe completar todos los campos indicados en el documento del Anexo I. El estudiante debe entregar el documento a la Coordinación de Carrera, entre la tercera hasta la sexta semana del ciclo académico. La Comisión Asesora de la Carrera se encargará de evaluar la propuesta y de realizar el trámite pertinente para la aprobación ante el HCD.
- **Matriz de planificación, seguimiento y evaluación**, el estudiante con la asesoría del docente de la asignatura Titulación I y junto con el director del trabajo de integración curricular debe completar todos los campos indicados en la matriz del Anexo II. Esta matriz se utilizará como una guía para la planificación de las actividades, el seguimiento de los avances del estudiante en su trabajo de integración curricular y la evaluación del mismo.

EVALUACIÓN DE LA PRIMERA PARCIAL:

El certificado del director y asesor corresponde con el 50% de la calificación. El modelo de certificado correspondiente a la primera parcial está disponible en el Anexo III-a. Este certificado se debe entregar en la semana siete del ciclo académico.

2.3.2. Segunda parcial Titulación I

Avance de los Capítulos I y II: Introducción y Marco Teórico respectivamente. El estudiante presentará en un documento, donde indique: descripción del problema, objetivos: general y específicos que espera cumplir, el alcance y delimitación del problema (alcance) y la justificación.

En el capítulo II que es el marco teórico el estudiante debe construir un sistema coordinado y coherente de antecedentes, teorías y conceptos necesarios para abordar el problema y sustentarlo desde el punto de vista teórico. Este avance se debe entregar en la semana quince del ciclo académico.

EVALUACIÓN DE LA SEGUNDA PARCIAL: Una vez completado los avances de los Capítulos I y II, el director del trabajo de integración curricular, como certificado de aprobación emitirá un certificado de cumplimiento (ver Anexo III-b). El Certificado del director corresponde al 50% de la calificación (nota).

En la Tabla 1 se presenta el resumen de actividades y lapsos de entrega durante la asignatura Titulación I.

Tabla 1: Cronograma de actividades para la asignatura Titulación I.

Actividad	Responsable (s)	Plazo de entrega (en el periodo académico)
Selección del tema	Estudiante	3. ^a semana
Elaboración del documento del perfil de PIC	Estudiante	3. ^a a 6. ^a semana
Presentación y Aprobación del documento del perfil de PIC	Comisión Asesora	7. ^a semana
Aprobación del tema del PIC	HCD	8. ^a semana
Avance de CAPÍTULOS I y II: Introducción y Marco Teórico	Estudiante	15. ^a semana

Nota: PIC-Plan de integración curricular

En **Octavo nivel**, la asignatura de Titulación II se aprobará con la presentación del Informe Final del Trabajo de Integración Curricular. Este será uno de los requisitos (documentos) habilitantes para que el estudiante se presente a la Defensa pública.



La evaluación de los resultados de aprendizaje de los estudiantes, en la asignatura Titulación II, estará relacionado con los avances de cumplimiento de las actividades de la modalidad de titulación de la carrera, Trabajo de Integración Curricular, en los siguientes aspectos de acuerdo con los lineamientos de los Anexos I y II.

2.3.3. Primera parcial Titulación II

- **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**, el estudiante debe elaborar esta sección del documento del TIC y presentarlo en la tercera semana del ciclo académico, debe adjuntar un certificado con las firmas de conformidad, tanto del docente director, como del asesor. El Certificado en conjunto, director-asesor corresponde con el 70% de la calificación (nota).
- **CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN**, el estudiante debe presentar el 50% del desarrollo de los resultados obtenidos y discusión en la octava semana del ciclo académico adjuntado el certificado, tanto del docente director y del asesor. El Certificado del director en conjunto con el del asesor corresponde con el 70% de la calificación (nota). (anexo IV-a)

2.3.4. Segunda parcial Titulación II

- Resumen, Abstract, Palabras clave, Keywords, conclusiones y recomendaciones a la semana 12 del ciclo académico, adjuntado el certificado tanto del director y del asesor. El Certificado del director en conjunto con el del asesor se corresponde con el 70% de la calificación (nota).
- Elaborado el documento íntegro del informe final del TIC, cien por ciento (100%), a la semana 15 del ciclo académico, con Certificado del director y Asesor. Los certificados corresponden con el 80% de la calificación (nota). (anexo IV-b)

CAPÍTULO III

3. PROCESO PARA LA FASE DE PLANIFICACIÓN, APROBACIÓN DEL PIC

3.1 Proceso para la fase de Planificación de aprobación

La coordinación de carrera realizará la planificación del proceso de aprobación de los temas del Plan de Integración Curricular, que se desarrollarán en la asignatura de Titulación I. Para tal efecto, una vez definidos los estudiantes que realizarán el Trabajo de Integración Curricular, la comisión asesora seleccionará de entre los temas aprobados (banco de temas) aquellos que sean de mayor relevancia, tanto desde una perspectiva científica, como administrativa para la carrera; de tal manera que los docentes de la carrera tengan similar responsabilidad en dirección y asesoría. Este proceso se realizará una semana después del inicio del periodo académico y se notificará al profesor de Titulación I.

1. Con los lineamientos metodológicos dados en la asignatura de Titulación I, los estudiantes en la segunda semana seleccionarán el tema para el Trabajo de Integración Curricular.
2. El docente de la asignatura de Titulación I remitirá al coordinador de carrera los temas y los objetivos, para que sean aprobados en comisión asesora, en la cuarta semana del ciclo académico. (anexo VIII)
3. El docente de Titulación I remitirá el plan de integración curricular PIC (digital – perfil completo) a la coordinación de carrera, **hasta la semana siete** con la finalidad de que se someta a su revisión y análisis; el cual será resultado de la primera nota parcial de la asignatura.

Los requisitos que los estudiantes deberán presentar para la defensa del plan son los siguientes:

- Documento del perfil del plan de integración curricular (anexo VI)
 - Certificado del docente guía (posible director) (responsable del tema- banco de temas)
 - Certificado del Docente de la asignatura de Titulación I
- a) Revisión del docente guía (posible director)

El docente guía, que es el responsable del tema que consta en el banco de temas de la carrera, deberá realizar un acompañamiento continuo para el proceso de construcción del documento, por tal motivo será necesario la revisión de los avances de 2 a 3 veces durante la primera parcial



del periodo académico. Para dicho efecto, el estudiante es el responsable de organizar las reuniones de revisión con el docente guía.

El estudiante y el docente guía deberán registrar las tutorías brindadas en una matriz de revisión que debe contener la certificación de las siguientes revisiones:

- Título, problema.
- Objetivos e hipótesis o preguntas de investigación.
- Justificación
- Antecedentes
- Alcance (Delimitación)
- Cronograma y presupuesto
- Bibliografía

Una vez constatado que el documento cumple con los requisitos para su desarrollo, el docente guía firmará la certificación final, en conjunto con la matriz de seguimiento.

b) Revisión Docente:

El docente de Titulación I realizará revisiones parciales de los planes de integración curricular según el siguiente cronograma:

- Título, problema, objetivos e hipótesis o preguntas de investigación (hasta la semana tres del periodo académico).
- Antecedentes (hasta la semana cuatro).
- Alcance (hasta la semana seis).
- Perfil del plan de integración curricular íntegro (hasta semana siete).

Una vez constatado que, el documento cumple con los requisitos para su desarrollo, el docente de Titulación I realizará certificaciones para ser anexadas en el proceso de defensa del Plan de Integración Curricular PIC y procederá a enviar a coordinación de carrera los planes para su respectiva aprobación, en primera instancia, en Comisión Asesora.

c) Revisión Docente Asesor

El coordinador de carrera enviará al docente asesor el perfil del plan de integración curricular para su revisión y emisión de observaciones a partir de la tercera semana del inicio del periodo académico, a fin de que éste sea revisado. Las revisiones serán entregadas al profesor de Titulación I para su difusión con el estudiante.

4. Una vez constatado por comisión asesora que el documento cumple con los requisitos para su desarrollo el coordinador realizará la planificación para la defensa de los PIC.

La defensa es una exposición oral del tema propuesto a fin de evaluar la pertinencia técnica y científica del PIC. El comité evaluador será la Comisión Asesora de la Carrera, la cual revisará la viabilidad científica y metodológica de los perfiles. Esta instancia podrá tener los siguientes veredictos (Anexo IX):

- Aprobado sin observaciones,
- Aprobada con observaciones o
- Reprobado (nota máxima cuatro)

En el caso de ser aprobado con observaciones, el estudiante deberá presentar el documento con sus correcciones en un plazo máximo de tres días laborables para continuar con el desarrollo de su PIC.

En el caso de ser reprobado, el estudiante tendrá un plazo adicional para presentar el documento con correcciones y una nueva defensa, no mayor a 15 días después de notificados y se someterá a una nueva defensa del plan de integración curricular en fecha y hora señaladas por la coordinación de carrera. En caso de una nueva reprobación, el estudiante no podrá volver a presentar el mismo tema, con lo que no podrá aprobar la asignatura de Titulación I.

5. Una vez aprobado el Plan de Integración Curricular, los documentos serán enviados al HCD de la Facultad para su aprobación definitiva en un plazo máximo de 15 días.
6. El HCD aprobará definitivamente el PIC y designará oficialmente al director y asesor. Dicha aprobación y nombramientos serán entregados mediante resolución a la coordinación de carrera para que sean notificados los docentes y estudiantes de dicha aprobación.
7. Aprobado el PIC por el HCD de la facultad, la secretaria de carrera registrará el tema en el SIIU, haciendo constar los nombres del director y asesor, según resolución de aprobación
8. De no ser aprobado el tema del TIC por el HCD de la Facultad, dicha resolución argumentada será entregada al coordinador de la carrera, quien hará conocer de este particular al estudiante para que haga las correcciones necesarias.

3.1.1 Responsabilidades de Director y Asesor

El director del Trabajo de Integración Curricular es corresponsable de este y será encargado de dirigir y controlar su desarrollo juntamente con el asesor. Estos pueden ser designados entre los miembros del personal académico de la UTN o de otra Universidad, así como investigadores acreditados por la SENESCYT. En el caso de contar con un asesor externo, realizarán una carta compromiso específica.

El director y asesor del trabajo de integración curricular deberá ser un miembro directamente afín al área de estudio, que se encuentre involucrado con la línea de investigación propuesta en la carrera. Tanto el director, como el asesor serán sugeridos por la Comisión Asesora de la carrera y aprobados por el HCD.

En correspondencia con el proceso de planificación y ejecución del TIC, se distinguen las tareas específicas del director en tres etapas bien definidas:

- a) Elaboración del PIC, (anexo VII)
- b) Investigación y producción escrita del TIC, y
- c) Sustentación del TIC

En la etapa de elaboración del PIC, el equipo asesor acompaña al estudiante en varios encuentros en los que a partir del esquema retórico del proyecto de investigación se trabaja cada apartado desde la selección del tema hasta la previsión del cronograma y presupuesto.

En la etapa de ejecución del TIC existe una triple función: profundización metodológica, aprendizaje experiencial de la escritura académica, revisión y análisis de los resultados. En las etapas finales de análisis y escritura, el director asume un papel más bien central, proporciona asistencia en el estado del arte, ética de la interpretación de los resultados y en el monitoreo que asegure una línea coherente a lo largo del TIC.

En la etapa de defensa, el director focaliza al estudiante a los objetivos e hipótesis o preguntas de investigación, en cómo el marco teórico se aborda a partir de ellos, de qué manera sus métodos de investigación le han permitido la acción y han dirigido el trabajo hacia dichos objetivos, en cómo los análisis, resultados y hallazgos crecen a partir de las

hipótesis o preguntas de investigación y de los métodos, en describir los estudios de la investigación, sus dificultades y soluciones.

El asesor tiene la obligación de revisar y acompañar los procesos de investigación y construcción del documento, sugerir cambios que garanticen el cumplimiento de los objetivos.

En el caso de que el director no acepte las sugerencias del asesor, deberá justificarlo mediante un informe científico-técnico.

3.2 Proceso para la fase de ejecución o desarrollo del trabajo de integración curricular

1. Una vez aprobado el Plan de Integración Curricular (PIC) por parte del HCD de la Facultad y notificados oficialmente al estudiante, al docente director y asesor, estos coordinarán acciones y tiempos para el desarrollo del trabajo de Integración Curricular sobre la base del Plan aprobado.
2. El director y asesor del Trabajo de Integración Curricular llevarán un registro de tutorías realizadas con él o los estudiantes, según el formato del **anexo X** establecido por la universidad.
3. El director y asesor del Trabajo de Integración Curricular deberán presentar dos formularios de “EVALUACIÓN DE LA FASE DE DESARROLLO DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR” (anexo IV) para cada parcial.
4. Por cada actividad, del cronograma establecido en el plan de Integración Curricular, el director y el asesor evaluarán la consecución de la actividad en el formato preestablecido por la universidad.
5. El director ingresará el Trabajo de Integración Curricular a la herramienta antiplagio para ver el porcentaje de coincidencia; dicho porcentaje no deberá sobrepasar el 10%. El certificado firmado por el director del sistema antiplagio será entregado al coordinador de carrera. En la Tabla 3, se establece la escala de valoración.

Con respecto a los porcentajes de coincidencia de los trabajos de integración curricular, el tutor deberá tomar en cuenta el siguiente cuadro para las acciones correspondientes:

Tabla 3: *Escala de valoración de coincidencias en los trabajos de integración curricular*

PORCENTAJE DE COINCIDENCIA	VALORACIÓN CUALITATIVA
1% al 10%	<i>No se considera plagio intencional, se puede omitir el reporte y pasar a calificación de trabajo de integración curricular</i>
11% al 15%	<i>Se debe enviar al estudiante el reporte para correcciones de malas citas o errores y que presente nuevamente su trabajo.</i>
16% al 30 %	<i>El director del trabajo debe emitir un informe al coordinador de carrera para tomar decisiones.</i>
31% al 40%	<i>El director del trabajo debe emitir un informe al coordinador de carrera, el mismo que será presentado a la Comisión asesora para tomar decisiones.</i>
Más del 40%	<i>El director del trabajo debe emitir un informe al coordinador de carrera, el mismo que será enviado al HCD para tomar decisiones.</i>

Nota: Fuente: Directrices para la asignación, distribución y operación de la herramienta de prevención de coincidencia y/o plagio académico (SENESCYT)

6. Si hubiese correcciones éstas serán tomadas en cuenta, el director y el asesor evaluarán y calificarán sobre diez puntos el Informe Final del Trabajo de Integración Curricular. La nota se registrará en el SIIU.
7. Calificado el Trabajo de Integración Curricular, el director autorizará la emisión del documento digital, de acuerdo con el formato del anexo XI.

3.3 Proceso para la fase de sustentación del TIC

1. Una vez culminado el Trabajo de Integración Curricular, el estudiante solicitará al HCD de la Facultad (Art. 77 RRA-UTN), a través de secretaría de carrera (quien verificará cumplimiento de requisitos), mediante oficio dirigido al decano, la asignación de la fecha y hora para la sustentación pública del TIC, adjuntando la documentación respectiva. El secretario jurídico de la facultad mediante resolución de HCD, notificará por escrito este particular al estudiante, y al comité calificador integrado por el director, asesor y decano de la facultad o su delegado; este último presidirá el tribunal de grado.
2. El presidente del tribunal de grado dará 20 minutos al estudiante para que exponga de manera sintetizada el Trabajo de Integración Curricular. Luego de esto, por un período de



al menos 20 minutos, los miembros del comité calificador harán las preguntas relacionadas al Trabajo de Integración Curricular.

3. Una vez concluida la sustentación y realizadas las preguntas por el comité calificador, se calificará sobre diez puntos de manera individual al estudiante, según el formato del anexo XII. Si el estudiante obtiene, por parte de un miembro del comité (director y asesor), una nota inferior a siete puntos se dará como no aprobada la defensa pública, por lo que el estudiante deberá solicitar al decano(a) de la facultad una nueva fecha de sustentación del Trabajo de Integración Curricular, en el término no mayor a treinta días calendario (RRA-UTN, Art. 81, literal j).
4. A continuación, el secretario jurídico de la facultad elaborará el acta de grado respectiva que será leída públicamente en la incorporación.

3.4 Proceso fase de titulación

El estudiante deberá entregar a la secretaría de carrera los siguientes documentos:

- a) Solicitud para la Defensa Pública
- b) Informes de director y asesor del Trabajo de Integración Curricular (anexo XI)
- c) Certificado del sistema antiplagio firmado por el director
- d) Certificado de haber entregado a biblioteca su trabajo de Integración curricular
- e) Certificado de registro del título de bachiller
- f) Certificado de no adeudar
- g) Copia de cédula y papeleta de votación



ANEXOS

ANEXO I. Estructura del Plan de Trabajo de Integración Curricular

CARRERA DE MECATRÓNICA

PLAN DE TRABAJO DE INTEGRACION CURRICULAR

DATOS GENERALES

1. TEMA: <i>(máximo 20 palabras)</i> Corresponde al título del proyecto. Su contenido y redacción debe presentar las siguientes características: <ul style="list-style-type: none">- Estar expresado con una frase corta, escrito en términos claros y precisos.- Debe ser novedoso, original, útil y significativo.- La redacción no debe iniciar con verbos en infinitivo, esta forma gramatical se reserva para los objetivos. En lo posible debe estar delimitado. Concretamente el título del proyecto debe responder a la pregunta: ¿De qué trata el proyecto? Por lo tanto, estará relacionado con el objetivo general del trabajo.	
2. ÁREA / LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Línea de investigación: Corresponde a las líneas de investigación de la institución	
3. ENTIDAD QUE AUSPICIA: Se refiere a quien financia el proyecto.	
4. DIRECTOR:	
5. AUTOR: DIRECCIÓN: TELÉFONO: CORREO ELECTRÓNICO:	
6. DURACIÓN (meses):	
7. INVESTIGACIÓN: Nueva () Continuación ()	
8. PRESUPUESTO (Estimado):	
PARA USO DEL CONSEJO ACADÉMICO	
FECHA DE ENTREGA:	FECHA DE REVISIÓN:
APROBADO: SI () NO ()	FECHA DE APROBACIÓN:
OBSERVACIONES:	

CARRERA DE MECATRÓNICA

Propuesto por:		Áreas Técnicas del Tema:
Tutor sugerido:		Fecha:

<p>1. Tema Indicar el título.</p>
<p>2. Planteamiento del problema <i>(máximo una página)</i></p> <p>La redacción del planteamiento del problema debería responder a la pregunta ¿Qué está pasando? Así mismo, se deben describir las causas que originan el problema y las consecuencias que éste genera. Se deben considerar las variables que intervienen en el proceso. Finalmente, indicar la manera como se abordará el problema desde el campo de la ingeniería. En la figura 1 se muestra un esquema general del contenido de la sección.</p> <p>Figura 1. <i>Esquema de redacción para el planteamiento del problema.</i></p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph LR A[¿Qué está sucediendo?] --> B[¿Qué problema(s) genera lo que está sucediendo?] B --> C[¿Cómo se puede operar para resolver el problema?] D[Datos del problema] --- A E[Situación problemática y restricciones] --- B F[Propósito y posibles operaciones] --- C </pre> </div>
<p>3. Objetivos <i>(un objetivo general y máximo cuatro objetivos específicos)</i></p> <p>3.1 Objetivo general</p> <p>El objetivo general guarda relación con el título e identifica lo que realmente se pretende realizar en la investigación. Se enuncia de manera clara y precisa las metas que se persiguen en la investigación. No se presenta detalles de los componentes en estudio por lo que identifica la investigación sin entrar en detalles de lo que se desea indagar.</p> <p>3.2 Objetivos específicos</p>

El objetivo general da origen a los objetivos específicos. Indica lo que se pretende realizar en cada una de las etapas de la investigación. Resultado de separar los elementos y dimensiones del problema presentes en el objetivo general. Los objetivos (general y específicos) se redactan empleado verbos en forma infinitiva y se presentan de manera cuantificable (determinar, comparar, conocer, analizar, entre otras).

4. Alcance (Delimitación)

Basados en los objetivos específicos y establece el compromiso del estudiante con relación a los resultados que generará. En esta sección se indica **hasta donde se llegará** en el trabajo.

5. Justificación (máximo dos páginas)

En esta sección se debe fundamentar la propuesta de modo convincente. Es necesario indicar los motivos que llevan al investigador a seleccionar el tema para desarrollarlo. Define la importancia a la investigación por lo que se recomienda justificar, la justificación debería responder las preguntas: ¿Qué aportará?, ¿A quiénes beneficiará?, ¿A qué ayudará?, ¿Resolverá algún problema concreto? ¿Qué beneficios técnicos o teóricos aportará a la ingeniería? ¿Qué conocimientos de tipo práctico aportará?

El desarrollo del trabajo considerando diferentes ámbitos: Académicos, Investigativo, Social, Económico, Político, Educativo.

6. Antecedentes (5 antecedentes)

Esta sección tiene como propósito reportar los estudios previos y/o trabajos de investigación relacionados con el problema, analizando la información existente en las bases de datos científicas que han abordado el tema de interés de manera directa o indirecta. De modo general, el modelo de redacción debe responder a las siguientes preguntas: ¿Qué se hizo?, ¿Cómo se hizo?, ¿Qué resultados se obtuvieron?

Por tratarse de un trabajo en el ámbito tecnológico se recomienda reportar antecedentes recientes (últimos 5 años), garantizando contar con conocimiento necesario **más actualizado que existe** para resolver el problema planteado. Es indispensable citar a los autores. Para las citas se utilizará la Norma IEEE.

7. Contenidos (se muestra un esquema general del contenido)

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

- 1.1 Planteamiento del Problema
- 1.2 Objetivos
 - 1.2.1 Objetivo general
 - 1.2.2 Objetivos Específicos
- 1.3 Alcance y delimitación
- 1.4 Justificación

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

- 2.1 Antecedentes
- 2.2 Bases teóricas

CAPÍTULO 3: MARCO METODOLÓGICO

- 3.1 Enfoque y tipos de investigación
- 3.2 Diseño de la investigación

CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y ANÁLISIS (ejemplo)

- 4.1 Especificaciones del sistema a diseñar
- 4.2 Planteamiento de alternativas de solución
- 4.3 Selección de la mejor solución
- 4.4 Especificaciones del sistema diseñado (descripción de cada uno de los elementos, análisis numérico, cálculo analítico, selección de elementos, programaciones requeridas)
- 4.5 Construcción
- 4.6 Pruebas

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Conclusiones
- Recomendaciones

REFERENCIAS

Debe reportar la lista de referencias utilizadas de acuerdo con la Norma IEEE. Se recomienda utilizar un gestor de referencias; por ejemplo, Mendeley, Zotero o EndNote.

ANEXOS (ejemplo)

- Planos (mecánicos, eléctricos)
- Código fuente de software utilizado en el proyecto
- Datos y resultados de pruebas realizadas

8. Cronograma de actividades (ejemplo considerando los periodos Oct 2023- Feb 2024 Abr-Ago 2024)

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (MESES)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1.....										
	2.....										
	3.....										
	4.....										



9. Presupuesto

DESCRIPCIÓN	COSTO ESTIMADO (\$)
TOTAL	

10. Bibliografía.

Debe reportar la lista de referencias utilizadas de acuerdo con la Norma IEEE. Se recomienda utilizar un gestor de referencias, por ejemplo: Mendeley o End Note.

DIRECTOR DE TRABAJO DE
INTEGRACIÓN CURRICULAR
MSc. Nombres y Apellidos del
Director

ASESOR DE TRABAJO DE
INTEGRACIÓN CURRICULAR
MSc. Nombres y Apellidos del
Asesor

DOCENTE DE TITULACIÓN I
MSc. Nombres y Apellidos del
docente de la asignatura Titulación I

ESTUDIANTE
Nombres y Apellidos el estudiante



ANEXO III-a: Actas de aprobación de Trabajo Integración Curricular

ACTA DE APROBACIÓN – TTI-1

Quienes suscriben, Nombres y Apellidos del Director y Nombres y Apellidos del Asesor, en la condición de director y asesor del trabajo de integración curricular titulado: Título del trabajo, certificamos que hemos leído el documento presentado por el estudiante Sr/Srta Nombres y Apellidos.

Dado lo anterior, en la Tabla 1 se indica la lista de verificación del contenido del INFORME PRELIMINAR, según la estructura del trabajo de integración curricular; como proceso requerido para la evaluación del primer parcial de la asignatura Titulación I.

Tabla 1.

Verificación de contenidos

CONTENIDO	CUMPLE	NO CUMPLE
Capítulo I: DOCUMENTO DEL PERFIL DEL PIC (APROBADO POR LA CA) Matriz de planificación, seguimiento y evaluación		

Adicionalmente, se realizó la evaluación de la matriz de cumplimiento (adjunta), aprobada; por lo que se concluye que, a la fecha, el avance del trabajo de integración curricular corresponde al _____%.

En Ibarra a los xx días del mes de xxxxx de dos mil

Firma del director

Nombre del Director

Firma del asesor

Nombre del Asesor

Firma del estudiante

Nombre del estudiante



ANEXO III-b: Actas de aprobación de Trabajo Integración Curricular

ACTA DE APROBACIÓN – TTI-2

Quienes suscriben, Nombres y Apellidos del Director y Nombres y Apellidos del Asesor, en la condición de director y asesor del trabajo de integración curricular titulado: Título del trabajo aprobado por el HCD, certificamos que hemos leído el documento presentado por el estudiante Sr/Srta Nombres y Apellidos

Dado lo anterior, en la Tabla 1 se indica la lista de verificación del contenido del INFORME PRELIMINAR, según la estructura del trabajo de integración curricular; como proceso requerido para la evaluación del segundo parcial de la asignatura Titulación I.

Tabla 1.

Verificación de contenidos

CONTENIDO	CUMPLE	NO CUMPLE
-----------	--------	-----------

Capítulo II: AVANCE DEL MARCO TEÓRICO

Referencias

Adicionalmente, se realizó la evaluación de la matriz de cumplimiento (adjunta) aprobada; por lo que se concluye que, a la fecha, el avance del trabajo de integración curricular corresponde al _____%.

En Ibarra a los xx días del mes de xxxxx de dos mil

Firma del director

Nombre del Director

Firma del asesor

Nombre del Asesor

Firma del estudiante

Nombre del estudiante



ANEXO IV-a: Actas de aprobación de Trabajo Integración Curricular

ACTA DE APROBACIÓN TIC-1

Quienes suscriben, Nombres y Apellidos del Director y Nombres y Apellidos del Asesor, en la condición de director y asesor del trabajo de integración curricular titulado: Título del trabajo aprobado por el HCD, certificamos que hemos leído el documento presentado por el estudiante Sr/Srta. Nombres y Apellidos

Dado lo anterior, en la Tabla 1 se indica la lista de verificación del contenido del INFORME PRELIMINAR, según la estructura del trabajo de integración curricular; como proceso requerido para la evaluación del primer bimestre de la asignatura Titulación II.

Tabla 1.

Verificación de contenidos

CONTENIDO	CUMPLE	NO CUMPLE
Capítulo III: MARCO METODOLÓGICO		
Capítulo IV: RESULTADOS Y ANÁLISIS-PARTE I		
Referencias		

Adicionalmente, se realizó la evaluación de la matriz de cumplimiento (adjunta), aprobada; por lo que se concluye que, a la fecha, el avance del trabajo de integración curricular corresponde al _____%.

En Ibarra a los xx días del mes de xxxxx de dos mil

Firma del director

Firma del asesor

Nombre del Director

Nombre del Asesor

Firma del estudiante

Nombre del estudiante



ANEXO IV-b: Actas de aprobación de Trabajo Integración Curricular

ACTA DE APROBACIÓN TIC-2

Quienes suscriben, Nombres y Apellidos del Director y Nombres y Apellidos del Asesor, en la condición de director y asesor del trabajo de integración curricular titulado: Título del trabajo aprobado por el HCD, certificamos que hemos leído el documento presentado por el estudiante Sr/Srta. Nombres y Apellidos

Dado lo anterior, en la Tabla 1 se indica la lista de verificación del contenido del INFORME PRELIMINAR, según la estructura del trabajo de integración curricular; como proceso requerido para la evaluación del primer bimestre de la asignatura Titulación II.

Tabla 1.

CONTENIDO	CUMPLE	NO CUMPLE
Documento completo		
Presentación para la defensa		

Adicionalmente, se realizó la evaluación de la matriz de cumplimiento (adjunta), aprobada; por lo que se concluye que, a la fecha, el avance del trabajo de integración curricular corresponde al _____%.

En Ibarra a los xx días del mes de xxxxx de dos mil

Firma del director

Nombre del Director

Firma del asesor

Nombre del Asesor

Firma del estudiante

Nombre del estudiante



ANEXO V: Formato del documento

FORMATO DEL DOCUMENTO

El tipo de letra de la portada es Times New Roman. Desde el inicio (el primer título), hasta el tema (incluido), el número de letra es 14; mientras que, a partir del tema, hasta el lugar y fecha, el número de letra es 12. Todo con negrilla.

En la portada deberá indicar la modalidad del trabajo de integración curricular, sobre la base de lo declarado por la carrera de Mecatrónica

Para transcribir la línea de investigación que debe ubicarse en la portada, en la cual está enmarcada el trabajo de integración curricular, básiense en las líneas aprobadas por el HCU de la UTN, mediante la Resolución N° 122-SO-HCU-UTN del 05 de agosto de 2016, mismas que para la carrera de Mecatrónica se detalla a continuación:

N°	LINEAS DE INVESTIGACIÓN DE LA CARRERA DE MECATRÓNICA
1	
2	

Índice

Con el título de “Índice” deberán indicarse los ítems y el número de página correspondiente de todos los componentes del Plan de Trabajo de Integración Curricular; es decir, se deberá hacer constar:

- Tema
- Problema
- Antecedentes
- Justificación
- Objetivos
 - General
 - Específicos
- Hipótesis o preguntas directrices
- Materiales y métodos
- Cronograma de actividades
- Recursos y presupuesto
- Referencias bibliográficas
- Anexos



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE MECATRÓNICA

A continuación, una breve explicación de cada uno de estos ítems o componentes del Plan de Trabajo de Integración Curricular.

ANEXO VI: Estructura del plan de trabajo de integración curricular

ESTRUCTURA DEL PLAN DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CAPÍTULO I
INTRODUCCIÓN

Tema (*máximo 20 palabras*)

Es importante determinar cómo se llamará la investigación. El tema responde a la pregunta: ¿Qué título tendrá el proyecto?

En la redacción del tema hay que tomar en cuenta:

- Que sea novedoso y original.
- Útil y significativo.
- Trascendente, importante y necesario.
- Que esté redactado con términos claros y precisos.
- Que permita entender de qué se trata en general el proyecto, simplemente leyendo el título; es decir, debe representar el objetivo fundamental del trabajo.
- En lo posible estar delimitado.
- No iniciar el nombre del proyecto con verbos en infinitivo.
- Que sea expresado con una frase corta.

El problema (*máximo dos páginas*)

1.1 Problema de investigación.

1.1.1 Problemática para investigar.

En el caso de que el autor identifique una problemática que se está manifestando en la realidad objetiva, debe describir dicha situación problemática desde hechos constados de manera empírica. Es necesario explicar los aspectos y el contexto.

En el caso de que el autor identifique una sugerencia de tema a investigar, desde la revisión de la bibliografía, debe reflejar su origen con el o los documentos que sustenta la misma. A tales fines, deben enunciarse referencias que sustenten la situación problemática, para lo cual, se debe realizar una buena revisión de literatura.

1.2 Objetivos *(un objetivo general y máximo cuatro objetivos específicos)*

Los objetivos son los propósitos, logros, aspiraciones, mejoras o enmiendas que el proyecto pretende alcanzar e indican el camino por seguir, y responde a la pregunta: ¿Para qué ejecuto el proyecto?

El objetivo general tiene una relación directa, inclusive en su redacción, con el nombre o tema del proyecto. Redacte el objetivo sobre la base del tema, incluyendo el “para qué ejecuta el proyecto”.

Los objetivos específicos se derivan del general, constituyen la meta fundamental que se desea alcanzar. Deben tener una relación directa y permanente con el problema, por lo que estarán dirigidos a los elementos básicos y fundamentales de la problemática que se va a solucionar.

Se refieren a los aspectos, partes o resultados intermedios que se espera obtener. Desagregan la temática en sus aspectos o elementos constitutivos.

Evite incluir objetivos específicos que hagan referencia al “Marco Teórico” o a las “Bases Teórico- Científicas”. Anteriormente se acostumbraba a plantearlo como objetivo con fines didácticos o de formación. En la actualidad, el hacer el Marco Teórico, está implícito en toda investigación científica o tecnológica por lo que no hace falta plantearlo como objetivo específico.

1.3 Alcance y delimitación

Después de una profunda y exhaustiva revisión de la literatura científica, relacionada con la problemática abordada, procede a formular el problema científico de la investigación. Este puede ser redactado en forma declarativa o de pregunta.

Circunscriba o delimite el problema a un espacio geográfico, un ámbito o área determinada, a un grupo social y a un período de tiempo.

1.4 Justificación *(máximo dos páginas)*

Es importante que se convenza argumentadamente al lector, que lo que va a emprender es necesario y trascendente. La justificación responde a la pregunta: ¿Por qué es importante ejecutar el proyecto?

Indique la importancia (local, regional o nacional) y la actualidad que tiene el tema.

El argumento principal de la justificación está en señalar, en forma específica y convincente, quiénes serán en el presente y futuro los beneficiarios directos e indirectos con la ejecución del proyecto (personas, grupos determinados, instituciones, etc.).



Qué interés o expectativas puede crear y generar el proyecto en la institución, sociedad, comunidad científica o tecnológica.

Debe manifestar la factibilidad y posibilidad de desarrollar el proyecto sobre la base de los recursos humanos, económicos y materiales de los que se dispone.

Puede que en ciertas investigaciones sea conveniente explicitar las posibles limitaciones que tendrá la investigación, las mismas que pueden ser clasificadas en limitaciones de tiempo, de espacio y de recursos.

Hipótesis o preguntas de investigación

Las hipótesis de investigación son afirmaciones tentativas sobre las relaciones entre dos o más variables en un estudio. En otras palabras, son suposiciones que el investigador hace sobre lo que podría estar ocurriendo en el fenómeno que está estudiando. Las hipótesis son importantes porque proporcionan una guía para la recolección y análisis de datos, y ayudan a los investigadores a evaluar la validez de sus resultados.

Por otro lado, las preguntas de investigación son las preguntas que el investigador formula para guiar su estudio y buscar respuestas a un problema específico. Las preguntas de investigación deben ser específicas, claras y precisas para que el investigador pueda obtener información útil y relevante para su estudio. Las preguntas de investigación pueden ser abiertas o cerradas y se utilizan para guiar la búsqueda de información, la recolección de datos y el análisis de los resultados.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes (*máximo 3 páginas*)

Los antecedentes responden a la pregunta; ¿Qué investigaciones previas, datos, escritos, modelos, paradigmas o concepciones científicas o filosóficas me sirven como base o sustento teórico para el desarrollo de la investigación?

Los antecedentes pueden subdividirlo en tres partes: teoría base para la investigación, síntesis de estudios similares o relacionados, definición de variables de estudio.

Relacione la teoría existente con las implicaciones y alcances de su investigación.

Previo al desarrollo de este ítem, es necesario tener al alcance la bibliografía especializada y actualizada. Se seleccionarán aquellas que brinden información relevante para la investigación que se realizará. Los antecedentes sirven para conocer los puntos de vista de diferentes autores, sus metodologías y resultados. Ayudan a saber qué aspectos han sido tratados, cuales faltan por explorar, y a definir el rumbo del proyecto.

Los antecedentes no deben ser una redacción muy extensa, recuerde que solo está diseñado el plan de la investigación. Es en el desarrollo del informe final de la investigación donde se profundizará la teoría y, por lo tanto, donde se realiza una redacción mucho más extensa.

2.2 Bases teóricas (máximos 15 páginas)

Son las teorías, conocimientos y hallazgos que servirán de base para explicar el fenómeno a investigarse y fundamentar posteriormente su propuesta de solución si la tiene.

La investigación no puede existir sin la teoría, y la teoría útil no puede prescindir de la investigación; se trata de dos actividades profundamente interdependientes. Básicamente se responde a la pregunta ¿Qué investigaciones previas, datos, escritos, modelos paradigmas o concepciones científicas o filosóficas sirven como base o sustento teórico para el desarrollo de la investigación?

No se trata de enumerar o transcribir los diferentes modelos, teorías o paradigmas existentes en la bibliografía especializada. Lo que se trata es de escoger la o las bases teóricas que se apegan a nuestra realidad, concepción y tipo de investigación por realizar.

CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS

Este ítem también es llamado “Metodología” y es el camino o procedimiento que se debe seguir, no solo para obtener información y datos relevantes en una investigación o proyecto, sino para conseguir los objetivos propuestos. Los materiales y métodos responden a la pregunta: ¿Qué métodos, técnicas e instrumentos de investigación se utilizarán?

No solo hay que citar los métodos, técnicas e instrumentos que se utilizarán, también es necesario indicar en forma sintética y general el cómo, cuándo, dónde y a quién se aplicará.

Recuerde que está planificando su investigación, por tal razón algunos autores conocen a este punto como “aproximación metodológica”.

Debe desagregar este componente desarrollando los siguientes subtítulos:

3.1 Enfoque y tipo de investigación:

- enfoque o paradigma
- tipo de investigación

3.2 Diseño de la investigación Materiales, equipos y software

Los materiales de campo, materiales de laboratorio, equipos y software que se emplearán en el desarrollo de la investigación están descritos en la tabla XX.

Ejemplo.

Tabla XX Materiales, equipos y software a emplear en la investigación.

Materiales de campo	Materiales de laboratorio	Equipos	Software

2.1. Métodos, técnicas e instrumentos.

Para las investigaciones no experimentales.

- Universo-población.
- Tamaño de la muestra. Fórmula para aplicar con la sustentación correspondiente.
- Muestreo: Explicar el método y procedimiento a aplicar para la selección de los individuos-objetos.
- Explicar detalladamente que tipo de herramientas va a utilizar (encuesta, entrevistas, observaciones de campo, etc.).

a. Matriz de operacionalización de variables.

Para cada variable en estudio debe, con independencia de que la investigación sea experimental o no experimental:

- comenzar por la denominación de esta,
- unidad de medida en que expresa su valor,
- describir la técnica y con cuales instrumentos obtendrá de los datos primarios,
- frecuencia de observación o medición
- fórmula para aquellas que lo requieran
- matriz diseñada para el registro de los datos primarios
- otros aspectos relevantes para las especificidades de cada variable

2.5. Procedimiento y análisis de datos.

- Planteamiento de la comprobación de los supuestos según se requiera para el análisis estadístico.
- Parámetros o estadígrafos para emplear en el análisis estadístico.

NOTA: Recuerde que en este componente está planificando la metodología que utilizará. De ser necesario, en este componente puede incluirse un apartado que haga referencia a los aspectos éticos de investigación planificados.

CAPÍTULO IV RESULTADOS Y ANÁLISIS

Cronograma de actividades (*Cronograma de Gantt en 1 página*)

Es la visualización de la relación existente entre las diferentes etapas y actividades del proyecto, con el tiempo previsto para su ejecución. En este ítem se responde a la pregunta: ¿Cómo están organizadas las actividades en función del tiempo?

Existen diferentes formas, maneras, esquemas o diseños para indicar las actividades y el tiempo asignados a ellas.

Por su sencillez y utilidad, el cronograma más utilizado es el de Gantt, en el cual se listan verticalmente las actividades ordenadas cronológicamente y, horizontalmente, se las relaciona mediante barras o X con el tiempo previsto para su ejecución.

Los objetivos específicos y la organización metodológica sirven como guías para establecer las actividades. Determine unas cuantas actividades concretas por cada objetivo. Generalmente, todo cronograma de actividades en un proyecto tiene como la última actividad: Elaboración y la presentación del informe final.

Recursos y presupuesto (*aproximadamente 1 página*)

Son los componentes humanos, materiales y económicos necesarios para la ejecución del proyecto. Se responde a la pregunta: ¿Qué y cuánto necesito?

Clasifique a los recursos en humanos, materiales y otros; frente a cada uno de estos determine el costo o monto económico requerido.

No es necesario consignar valores económicos a todos los recursos, ya que muchos de ellos o no cuestan (para fines del presupuesto), o simplemente la institución auspiciante dispone de ellos o serán prestados, mas no adquiridos o alquilados.

Recuerde que, si están correctamente planteados los objetivos, los recursos podrán ser fácilmente determinados; ya que las actividades se determinan con base a los objetivos específicos.

Se realizará una tabla en la que conste el valor aproximado del trabajo de integración curricular, detallando la cantidad, la descripción y el valor de los materiales, insumos, reactivos, equipos y movilización, entre otros aspectos a considerar. Es aconsejable sumar un 10% de imprevistos al total del presupuesto. Se debe emplear la hoja de cálculo de Excel establecida a tales efectos (se adjunta con el presente formato).

Tabla xx. Resumen de recursos y presupuesto por rubro.

N°	RUBROS	GASTOS (\$)	PORCENTAJE
1	Equipos	0,00	0,00
2	Recursos Bibliográficos y Software.	0,00	0,00
3	Materiales y Suministros	0.00	0.00
4	Transferencia de resultados	0,00	0,00
5	Subcontratos y servicios	0,00	0,00
6	Transporte	0,00	0,00
7	Imprevistos (10%)	0,00	0,00
TOTAL			100%

Tipo de financiamiento: se definirá el tipo de financiamiento, es decir, si es con fondos propios, cofinanciado o financiado por alguna institución.

Referencias bibliográficas.

Según lo estipulado por las Normas IEEE

Anexos (*los que sean necesarios*)

Es todo material que sirve para explicar más ampliamente el alcance, parámetros y condiciones del proyecto.

Recuerde que es importante que sólo haga constar aquellos anexos que sean trascendentes y que realmente tengan una relación directa con el proyecto.

Permisos y certificaciones:

Se detallan los posibles permisos y certificaciones requeridos, dependiendo el objeto y lugar de estudio:

- Permiso consentido de los sujetos intervinientes en la investigación.
- Permisos para el uso de equipos, instrumentos y áreas pertenecientes a la UTN.
- Carta compromiso de pertenecer al equipo de investigación de un proyecto de investigación institucional UTN, ya sea aprobado o en proceso de elaboración y/o aprobación.
- Carta compromiso de la empresa donde se va a realizar el estudio, en caso de que lo amerite.
- Otros ministerios e instituciones que lo requieren, según la temática abordada en el proyecto.
- Certificados:



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE MECATRÓNICA

- Director sugerido
- Docente de la asignatura de Titulación I-TIC



ANEXO VII. Estructura del Informe Final

ESTRUCTURA DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

El informe de investigación está compuesto por:

- **Sección de Preliminares:** portada, identificación de la obra, autorización de uso, constancia, cesión de derechos, certificación del tutor, aprobación del tribunal, dedicatoria, agradecimiento, resumen y palabras claves, abstract y keywords, índice de contenidos.
- **Cuerpo del Informe:** Introducción, capítulos, conclusiones y recomendaciones
- **Sección de Referencias:** glosario, referencias o bibliografía, anexos.

Los preliminares, el cuerpo del informe y la sección de referencias no son títulos del informe final, son solo referentes de las partes para armar o redactar el informe final de investigación.

A continuación, se presente una breve explicación o descripción de cada uno de los elementos constitutivos del documento “Informe Final del Trabajo de Integración Curricular”:

Ejemplo de portada:



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE MECATRÓNICA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE MECATRÓNICA

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO MECATRÓNICO**

“TÍTULO DEL TRABAJO”



AUTOR: Nombres y Apellidos del estudiante

DIRECTOR: Nombres y Apellidos del director del trabajo

Ibarra-Ecuador

2023



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:			
APELLIDOS Y NOMBRES:			
DIRECCIÓN:			
EMAIL:			
TELÉFONO FIJO:		TELF. MOVIL	

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	
AUTOR (ES):	
FECHA: AAAAMMDD	
SOLO PARA TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	
CARRERA/PROGRAMA:	<input type="checkbox"/> GRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	
DIRECTOR:	



AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, _____, con cédula de identidad Nro. _____, en calidad de autor (es) y titular (es) de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de integración curricular descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

Ibarra, a los días del mes de de 20.....

EL AUTOR:

Firma.....

Nombre:



CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los días, del mes de de 20.....

EL AUTOR:

Firma.....

Nombre:



**CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE
INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Ibarra, ... de de 20....

.....(*Nombre del director*)

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de Integración Curricular, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

(f)
NOMBRE DEL DIRECTOR
C.C.:



APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

El Comité Calificado del trabajo de Integración Curricular “.....”
elaborado por
....., previo a la
obtención del título del, aprueba el presente informe de
investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:

(f):.....
(Nombre del Director)
C.C.:.....

(f):.....
Nombre del Asesor
C.C.:.....



DEDICATORIA

Constituye la expresión de él o los autores, como la palabra lo indica, de quién o quiénes fueron las personas que se constituyeron en la razón, motivo o impulso para realizar el trabajo de integración curricular y también para culminar con los estudios.

Es importante considerar que:

3. Cuando el trabajo se lo ha realizado en forma grupal, cada integrante del grupo puede realizar una dedicatoria en forma personal.
4. El incluir la dedicatoria en el documento es opcional.
5. Se acostumbra a realizar la dedicatoria con frases cortas pero emotivas.



AGRADECIMIENTO

Constituye la expresión de reconocimiento a las personas, instancias o instituciones que directa o indirectamente colaboraron y coadyuvaron en la investigación.

Es importante considerar que:

6. Las expresiones de agradecimiento no deben ser muy extensas.
7. El agradecimiento debe ser sencillo, sobrio y mesurado.
8. Puede redactarse mediante párrafos completos o simplemente puede ser un listado de las personas, instancias e instituciones
9. El incluir el agradecimiento es opcional.



RESUMEN EJECUTIVO

Con el título de “Resumen”, redactar con un estilo conciso y sin referencias, en no más de 250 palabras y en un solo párrafo separado por comas, puntos y comas, y puntos seguidos, una estructura que incluirá preferentemente:

- Fundamentación del estudio.
- Objetivo general.
- Descripción breve de la metodología.
- Presentación de los resultados más relevantes.
- La o las conclusiones más relevantes.

*No debe colocarse los elementos anteriores como subtítulos.

Palabras clave: Al final del resumen se deben citar hasta seis palabras claves que describan el contenido de la investigación.

ABSTRACT

Con el título de “Abstract”, deben incluir el resumen redactado anteriormente en el idioma inglés.

Keywords: Las palabras claves traducirlas al inglés.



LISTA DE SIGLAS

COA. Código Orgánico ambiental

DDTI Dirección de desarrollo tecnológico e informático

FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

ISTA. Reglas Internacionales para el Análisis de las Semillas.

INAMHI. Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología – Ecuador.



ÍNDICE DE CONTENIDOS

Con el título “Índice de Contenidos” se lista los capítulos, temas y subtemas que constan en el Informe Final del Trabajo de Integración Curricular con su ubicación en la página respectiva. Cumple la misión de facilitar al lector una visión de conjunto de los aspectos desarrollados.

Es importante tener en cuenta que:

El índice se lo estructura una vez que se haya concluido la redacción del informe.

Los capítulos y subtemas deberán ir la primera letra con letra mayúscula (fuente 12).

El nombre de los títulos y la página correspondiente deben ser idénticos con los del texto.

El índice se incluye y numera desde la página titulada Introducción.

Incluya en el índice los títulos de “Bibliografía” y “Anexos”.

Se debe evitar que el índice sea muy conciso ya que no permite ver con claridad el contenido general del trabajo; o que por el contrario sea muy detallado ya que diluye la visión de conjunto del contenido del informe de investigación.



ÍNDICE DE TABLAS

Tomar en cuenta las normas IEEE para realizar el índice de las tablas insertadas en el documento.



ÍNDICE DE FIGURAS

Todos los tipos de elementos visuales que no sean tablas se consideran figuras. Por ejemplo: ilustraciones, infografías, fotografías, gráficos de líneas o de barras, diagramas de flujo, dibujos, mapas, etc. son consideradas figuras. Todas las figuras que contiene el informe final del trabajo de integración curricular tienen un número y título, por lo tanto, hay que incluir estos datos en un Índice de Figuras.

Ejemplos:

	Pág.
Figura 1. <i>Fotografía del experimento</i>	23
Figura 2. <i>Flujos de caja</i>	45



INTRODUCCIÓN

Para la redacción de este componente guíese en el Plan de Trabajo de Integración Curricular aprobado en su momento por Honorable Consejo Directivo de la facultad.

1.1 Problema de investigación.

- Problemática para investigar.

Mantener lo declarado en el Plan de Integración Curricular aprobado por HCD. Ampliar la fundamentación teórica.

- Formulación del problema de investigación.

1.2 Justificación

Mantener lo declarado en el Plan de Integración Curricular aprobado por HCD. Se puede perfeccionar, pero sin cambios significativos.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

El declarado en el Plan de Integración Curricular por HCD.

1.3.2 Objetivos Específicos

Los declarados en el Plan de Integración Curricular aprobado por HCD.

1.4. Hipótesis o preguntas de investigación.

Las declaradas en el Plan de Integración Curricular aprobado por HCD.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

En máximo 15 páginas redacte los contenidos del Marco Teórico de tal manera que sea un verdadero aporte donde aparecerán teorías, conocimientos y hallazgos que servirán de base para explicar el fenómeno a investigarse y fundamentar posteriormente su propuesta de solución si la tiene.

La investigación no puede existir sin la teoría, y la teoría útil no puede prescindir de la investigación; se trata de dos actividades profundamente interdependientes [2]. Básicamente se responde a la pregunta ¿Qué investigaciones previas, datos, escritos, modelos paradigmas o concepciones científicas o filosóficas sirven como base o sustento teórico para el desarrollo de la investigación?

No se trata de enumerar o transcribir los diferentes modelos, teorías o paradigmas existentes en la bibliografía especializada. Lo que se trata es de escoger la o las bases teóricas que se apegan a nuestra realidad, concepción y tipo de investigación por realizar.

Recuerde que en el Plan de Trabajo de integración curricular ya se redactó unas pocas hojas con el título de “Antecedentes”; ahora hay que pulirlo y ampliarlo con el rigor científico que lo amerita.

Se cuidará de respetar las fuentes originales de información, para ello es necesario las citas correspondientes utilizando, normas IEEE. Se sugiere que la mayoría de las citas, más del 80%, sean parafraseadas; las restantes pueden ser citas textuales.



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

Este componente ya le planificó en el Plan de Investigación, pero como se está desarrollando el Informe Final de Investigación, es necesario que, ahora como capítulo, amplíe, pule y en general, tome en cuenta todo lo que realmente utilizó y aplicó en la investigación desarrollada. En el Plan de Investigación, la redacción de este componente lo realizó a futuro, porque estaba planificando (Ejemplo: se aplicará encuestas); en el Informe de investigación la redacción de este componente es en pasado, porque está informando lo que realizó (Ejemplo: se aplicó encuestas).

Debe declarar lo redactado en el plan de trabajo de integración curricular aprobado por Honorable Consejo Directivo, se puede perfeccionar y profundizar según el avance de la investigación.

Cambios significativos en la metodología serán los convenidos por la Comisión Asesora durante la fase experimental.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y ANÁLISIS

En este capítulo se tabula y discute los resultados obtenidos de la aplicación de la o las técnicas de investigación científica utilizadas (encuestas, entrevistas, observación, test, experimentos, etc.).

Recuerde que es necesario numerar, tanto las tablas como las figuras. No hay que caer en el error de tabular la información en una tabla con frecuencias y porcentajes, luego graficar los resultados porcentuales con barras o pasteles y a continuación explicar con palabras lo mismo que está en la tabla y figura (barras o pasteles); esto es prácticamente repetir tres veces lo mismo. Lo correcto es utilizar la tabla de datos o ya sea la figura (solo una de las dos opciones) y bajo lo que se escoja, realizar un verdadero análisis y discusión de la información; es decir, emitir un juicio de valor basándose en: él o los datos relevantes obtenidos en la tabla o gráfico, comparaciones con resultados de investigaciones similares, teoría sobre el tema y/o triangulando con información obtenida con otras técnicas.

Si se planteó preguntas de investigación para el desarrollo de la investigación, es en este capítulo donde deberá responderlas sobre la base de los datos obtenidos y si se planteó hipótesis, es aquí donde deberá aprobarlas o rechazarlas utilizando estadística inferencial si la investigación es cuantitativa; también se puede plantear y demostrar hipótesis cuando se trabaja con investigación cualitativa.

Si decide separar este capítulo en dos capítulos: de “Resultados” y “Discusión”, recuerde que discutir los resultados es la interpretación de los resultados y su respectiva comparación con la base teórica y/o con los resultados de otros investigadores.

*Cuando utilice tablas recuerde utilizar las normas IEEE

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

Como explica y manifiesta Aguilar (1997), por lo general muchos de los hallazgos y conclusiones que se van estableciendo a través del análisis e interpretación de los resultados obtenidos, van quedando diseminados a lo largo del texto. Por lo tanto, es conveniente dedicar al final del informe una sección en la que se reúnan y resuman las principales conclusiones. Tome en cuenta las siguientes indicaciones:

- Las conclusiones constituyen el balance final de la investigación y representan en forma lógica, clara y concisa los resultados de la investigación.
- Deberán basarse en hechos comprobados, es decir no se exponen ideas que no hayan sido discutidas en el desarrollo de la investigación.
- Constituyen la síntesis global del estudio realizado.
- No es necesario detenerse en explicaciones, dado que el fundamento de este resultado se encuentra en el desarrollo del informe.
- Las conclusiones tratan de centrar la atención del lector en los aspectos y resultados fundamentales.
- Los capítulos o temas generales son una buena base para elaborar las conclusiones. Un capítulo o un objetivo pueden generar una o varias conclusiones.

Recomendaciones

Según Posso (2013), para redactar las recomendaciones tener presente que:

- Las recomendaciones surgen o se apoyan en los resultados de la investigación expresados en las conclusiones; por lo tanto, deben ser soluciones adecuadas, viables y que respondan a la problemática investigada.
- Se podrá hacer referencia a aspectos que necesitan continuarse estudiando y que en dicha investigación no quedaron resueltos.
- Las recomendaciones deben estar estrictamente justificadas por el contenido de la investigación.
- Puede realizarse una recomendación como consecuencia de una conclusión; es decir, podrá existir el mismo número de conclusiones y recomendaciones.



- Las recomendaciones pueden reflejar acciones futuras para la generalización, para la introducción de los resultados en la práctica o para nuevas investigaciones.

Referencias Bibliográficas

Su trabajo deberá tener al menos 50 fuentes de información. Se recomienda el uso de gestores de referencias bibliográficas (Mendeley, zotero, etc.).

Anexos

Cada proyecto tiene sus particularidades, por lo que deberá incluir los anexos que sean necesarios para explicar y ampliar el alcance, parámetros y condiciones del proyecto.

**Finalmente recuerde que, en el Informe del Trabajo de Integración Curricular, lo que interesa es la calidad, más no la cantidad.*



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE MECATRÓNICA

ANEXO VIII. Formato de Entrega de temas de Investigación

El banco de temas deberá ser entregado por parte del docente de Titulación I a Coordinación de Carrera

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE			
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS			
CARRERA DE MECATRÓNICA			
TEMAS			
TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR			
TEMA	ESTUDIANTE	MODALIDAD	POSIBLE DIRECTOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE MECATRÓNICA

ANEXO IX. Formato de Evaluación del Plan del Trabajo de Integración Curricular.

Tema:

Estudiante(s): _____

Facultad: _____

Carrera: _____

Título a obtenerse: _____

Fecha de sustentación: ____ (día), ____ (mes), _____ (año)

N°	ITEM	APRUEBA		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1	TEMA DE LA INVESTIGACIÓN: Es claro, original, trascendente, importante y necesario; es pertinente con respecto a la carrera; cotejándolo con los temas desarrollados, este no se repite.			
2	EL PROBLEMA: Se describe claramente del problema, se lo delimitación y se lo formula.			
3	JUSTIFICACIÓN: Se manifiesta la importancia del tema, los beneficiarios directos e indirectos, así como el interés o expectativas que genera el tema.			
4	ANTECEDENTES: Se evidencia una redacción clara que contenga elementos como: definición de variables, estudios previos o similares paradigmas o teorías que sustente la investigación.			
5	OBJETIVOS: El general tiene relación directa con el tema; los específicos son observables y medibles, posibles en su cumplimiento y cronológicos, y desagregan la temática en sus elementos constitutivos.			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE MECATRÓNICA

6	METODOLOGÍA: Están descritos de una manera ordenada y clara: el tipo de investigación, métodos, técnicas e instrumentos, preguntas de investigación y/o hipótesis, participantes (población y muestra), procedimiento y análisis de datos.			
7	CRONOGRAMA: están organizadas las actividades en función del tiempo; las actividades responden a la estructura de los objetivos.			
8	RECURSOS-PRESUPUESTO: se diferencian los recursos humanos y los materiales; el presupuesto es suficiente y apropiado; se mencionan quienes correrán a cargo con los gastos (financiamiento).			
9	FUENTES DE INFORMACIÓN: La bibliografía o fuentes de información citada es adecuada y suficiente.			
10	ASPECTOS FORMALES DE PRESENTACIÓN: Se emplea una redacción clara y precisa; se utilizan adecuadamente las normas de presentación establecidas (interlineado, tipo de letra, márgenes, etc.).			

*Se aprueba el Plan de Trabajo de Integración Curricular sin observaciones..... ()

*Se aprueba el Plan de Trabajo de Integración Curricular con las observaciones indicadas que deberán tomarse en cuenta en la ejecución()

*No se aprueba el Plan de Trabajo de Integración Curricular; hay que reestructurarlo, ()

Firma:

Título del grado, Nombre, dos apellidos, Título Postgrado.

Coordinador de Carrera

Firma:

Título del grado, Nombre y dos apellidos, Título Postgrado del miembro del Comisión Asesora (Profesor).

Firma:

Título del grado, Nombres y dos apellidos, Título Postgrado del miembro del Comisión Asesora (Profesor).

Firma:



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE MECATRÓNICA**

Nombres y dos apellidos del miembro de la Comisión Asesora (Estudiante).

ANEXO X. Evaluación de la Fase de Desarrollo del Informe Final del TIC. (tutorías)

Tema:

.....

Director /Asesor TIC:

Facultad:

Carrera:

.....

Autor:

** Simbología de evaluación: MA = Muy Aceptable; A = Aceptable; PA = Poco Aceptable*

ACTIVIDADES SEGÚN CRONOGRAMA	CUMPLIÓ CRONOGRAMA			RESULTADOS			Horas de asesoría	OBSERVACIONES
	MA	A	PA	MA	A	PA		
1.1								
1.2								
1.3								
2.1								
2.2								

Seguimiento del Director /Asesor TIC

Fecha: día mes año **Firma:**

Fecha: día mes año **Firma:**

Fecha: día mes año **Firma:**

Firma del estudiante:

Firma del Coordinador de la carrera:



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE MECATRÓNICA**

ANEXO XI. Evaluación del Informe Final del Trabajo de Integración Curricular

Tema:

.....

Nombre del: Director ().....

Autor:

.....

Facultad:

Carrera:

.....

Título a obtenerse:

Fecha: día mes año

**Cada ítem o parámetro se calificará sobre 2 puntos (TOTAL 10 PUNTOS)*

PARÁMETROS PARA EVALUARSE	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
1.El Informe Final presenta los resultados obtenidos de una manera científica, ordenada y lógica.		
2.Se evidencia el cumplimiento de los objetivos planteados en el Plan de Trabajo de integración curricular.		
3.El Informe Final presenta una redacción y estilo claros, así como una adecuada ortografía.		
4.Las conclusiones y recomendaciones a las que se llega en la investigación son trascendentes y constituyen un aporte para el área motivo de la investigación.		
5.Se respetan y utilizan adecuadamente las normas establecidas por la institución y la Metodología de la Investigación Científica, en la redacción del Informe Final.		
PUNTAJE TOTAL (números)		
PUNTAJE TOTAL (letras)		

Firma del Director.....



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE MECATRÓNICA**

ANEXO XII. Evaluación de la Defensa del Trabajo de Integración Curricular

Tema:

.....
.....

Nombre del Director ()

Nombre del Asesor ().....

Autor (es):

.....

Carrera de Mecatrónica

Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas

Título por obtenerse:

.....

Hora y Fecha de la Exposición y Defensa: hora: día:..... mes: año:

**Cada parámetro será evaluado sobre dos puntos (total de diez puntos); la evaluación será en forma individual a cada estudiante, así el trabajo se lo haya realizado en grupo.*

PARÁMETROS PARA EVALUARSE	CALIFICACIÓN
1. En la exposición de la investigación sintetizó todo el trabajo en el tiempo asignado por el Tribunal de Grado.	
2. Utilización de un lenguaje adecuado y claro en la exposición de la investigación.	
3. Calidad del material de apoyo utilizado para la exposición del Trabajo de integración curricular.	
4. Respondió a todas las preguntas realizadas.	
5. Argumento técnico de las respuestas.	
PUNTAJE TOTAL (números)	
PUNTAJE TOTAL (letras)	

Firma del Director ()

Firma del Asesor ()

Firma del presidente del Comité Calificador:

Firma del secretario jurídico:

Mientras el método es el camino que se quiere seguir, la metodología es el conjunto de actividades o tareas que se deben llevar a cabo para cumplir con los objetivos (perico, 2020)

ANEXO XIII. Formato de Ensayo o artículo académico

INSTRUCCIONES PARA LA ESCRITURA DEL ARTÍCULO COMO TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

El objetivo del presente formato es homogenizar la presentación de resultados en trabajos de integración curricular en la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas FICA. Además, se busca garantizar el cumplimiento de estándares de calidad mínimos en el formato del artículo generado.

ESTRUCTURA DEL ARTÍCULO

El artículo sigue la estructura IMRyD (o IMRaD en inglés), que incluye:

- Título del artículo
- Autores con su código ORCID y filiación: Uno de los autores deberá ser autor de correspondencia. Esto implica que cualquier observación sobre el artículo será enviada a este autor vía correo electrónico.
- Resumen y palabras clave (con su traducción al inglés: Abstract and keywords).

SECCIONES NUMERADAS:

1. **Introducción:** Definición del problema, justificación y relevancia, “estado del arte” y objetivo general del proyecto.
2. **Metodología:** Desarrollo del proyecto y herramientas utilizadas.
3. **Resultados:** Hallazgos o estimaciones finales del proceso de investigación.
4. **Discusión:** Interpretación de los resultados.
5. **Conclusiones:** Puntualización del análisis de resultados por objetivos específicos de investigación.
6. **Reconocimientos o agradecimientos:** Mención a personas u organizaciones colaboradoras en el proceso de investigación. Esta sección solamente si en el proceso de investigación se ha recibido financiamiento o colaboración externa al proyecto.
7. **Referencias bibliográficas:** Utilizar gestores de referencias como [EndNote](#), [Mendeley](#) o [Zotero](#).

Los detalles de cada elemento antes mencionado se muestran en la plantilla adjunta, que sigue un formato genérico propuesto por la editorial Springer.

Los autores deben asegurarse de cumplir y respetar en todo momento el formato presente:

- Estilos,
- Tipos de letra,
- Interlineados,
- Márgenes y demás características de formato.

El artículo será generado en archivo DOC de Microsoft Word y debe incluirse una versión del artículo en PDF.

Título del artículo

Primer Autor^[0000-1111-2222-3333] y Segundo Autor^[1111-2222-3333-4444]

Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, Ibarra, Av. 17 de Julio, C/P
100105, Ecuador.

Resumen. Contiene de 150 a 250 palabras en donde debe indicarse sin detalles: El objetivo del trabajo, la metodología empleada y los resultados alcanzados.

Palabras clave: Se aceptan entre tres y cinco palabras clave (frases cortas) que estén relacionadas con la temática del artículo y que sean tomadas de tesauros. Cada palabra clave debe ir con mayúscula y separada por comas. Recuerde que las palabras clave son una herramienta para visualización en búsquedas sistemáticas de literatura.

Abstract. It contains 150 to 250 words and should provide a brief overview of the paper, including the work's objective, the methodology employed, and the achieved results.

Keywords: Three to five keywords (short phrases) related to the article's topic, sourced from thesauri, are accepted. Each keyword should be capitalized and separated by commas. Remember that keywords serve as a tool for systematic literature searches.



1 Introducción

En esta sección se tendrá la Definición del problema, justificación y relevancia, “estado del arte” y objetivo general del proyecto. Todas las secciones podrán tener subsecciones siempre y cuando su utilización esté justificada por el proceso de investigación. Esto queda a discreción del director del proyecto que guiará al alumno en la realización del artículo.

1.1 Estado del Arte

A modo de ejemplo se ha insertado esta subsección con numeración 1.1 en donde se muestra la definición de Estado del Arte entregada por la herramienta de inteligencia artificial (IA) ChatGPT: El "estado del arte" es un término que se utiliza en el ámbito de la investigación y la academia para referirse a la revisión exhaustiva y actualizada de la literatura existente en un campo específico de estudio o disciplina. El objetivo del estado del arte es proporcionar una visión general y detallada de todo el conocimiento, investigaciones y avances previos relacionados con un tema o problema particular. La utilización de herramientas de IA debe realizarse bajo la guía del director de tesis.

1.2 Consideraciones de formato

Es importante a la hora de generar el fichero PDF que las imágenes se muestren nítidas y con alto contraste para que la información se muestre de forma clara.

Hay otros factores importantes a tener en cuenta, que son los que se detallan a continuación:

- Listas y Enumeraciones: Emplear como viñetas el punto o el guion, o bien la numeración automática.
- Imágenes: Deben mostrarse nítidas y tener una resolución que permita la impresión en alta calidad, con un contraste que permita visualizarla correctamente en escala de grises.
- Fragmento de Código Fuente: Utilizar color oscuro y con el suficiente contraste, preferentemente el color negro.
- Referencias: Es importante seguir al pie de la letra el formato indicado más adelante.

El texto deberá estar justificado en cada párrafo. Para escribir los nombres de los autores debe usarse la fuente Times con un tamaño de 10 puntos, mientras que para los datos de contacto, resumen y palabras clave se utiliza la fuente Times de 9 puntos.

En el texto principal se usará un tamaño de 10 puntos e interlineado sencillo. Las palabras en cursiva deben utilizarse para enfatizar conceptos o ideas. No están permitidas palabras en negritas y subrayadas.

1.3 Información y archivos para la reproducción del artículo

En la versión final del artículo hay que comprobar que se incluye toda la información necesaria para su envío a repositorio o a una revista científica seleccionada por el director del proyecto. Para ello se debe generar una versión del artículo en formato PDF (sin numerar las páginas), se debe incluir los ficheros fuentes del artículo (en formato DOC de Word) y de sus imágenes (en caso de ser necesario), con el fin de que el artículo pueda ser maquetado y reproducido. Por otra parte, debe incluirse el nombre, apellidos, afiliación y dirección de correo electrónico de cada autor.

2 Materiales y métodos

En esta sección se debe detallar los procedimientos y herramientas utilizados en el proceso de investigación. A modo de ejemplo dentro de esta sección se han incluido algunas consideraciones adicionales de formato.

2.1 Encabezados y tablas

A modo de ejemplo de subsección se ha añadido este apartado informativo sobre la numeración de secciones y subsecciones. El documento se estructura jerárquicamente en secciones o apartados numerados, cada uno de los cuales puede contener a su vez subsecciones o subapartados numerados, para lo cual hay que aumentar el nivel de anidamiento. La numeración de cada apartado incluye uno o más dígitos separados por un punto según el nivel de anidamiento, y se establece en el título de la sección o encabezado al principio del apartado. En los encabezados o títulos de cada sección o apartado, sólo debe ir en mayúsculas la primera palabra del encabezado. El resto de palabras se escribe siempre en minúsculas. La única excepción a esta regla se aplica en el título del artículo, en el que la inicial de las principales palabras (nombres, adjetivos, verbos, etc) debe ir en mayúsculas, pero no debe seguirse esta regla para los artículos, las preposiciones y las conjunciones.

Los títulos de secciones y subsecciones deben estar alineados a la izquierda. El tamaño de cada sección y el formato de numeración se indica en la Tabla 1.

Sobre las tablas, el título de esta se sitúa encima de ella. Solamente el rótulo debe ir en negrita, con un tamaño de letras de 9 puntos.

Tabla 1. Tamaño de letra en cada tipo de encabezado. El epígrafe o título de la tabla siempre debe ir encima de ésta, centrado si sólo ocupa una línea y justificado si se extiende a más de una (como en este ejemplo), y debe acabar en punto.

Encabezado	Ejemplo	Tamaño y Estilo
1 ^{er} nivel	1 Introducción	12 puntos, negrita
2 ^o nivel	2.1 Encabezados	10 puntos, negrita
3 ^{er} nivel	Lema 3. Sigue Texto ...	10 puntos, negrita
4 ^o nivel	<i>Observación.</i> Sigue Texto ...	10 puntos, cursiva

Lemas, Enunciados y Teoremas. Deben estar numerados consecutivamente por orden de aparición en el texto, por ejemplo, Lema 11.

2.2 Figuras

Las figuras deben ser lo más representativas, claras y legibles posible. No debe sobrecargarse la figura con información gráfica o alfanumérica no relevante. Se recomienda utilizar una resolución de al menos 800 dpi (preferiblemente 1200 dpi). Las figuras deben estar numeradas de manera consecutiva y con el epígrafe correspondiente debajo de ella. Solamente el rótulo y número de la imagen irá en negrita (véase como ejemplo la Fig. 1).

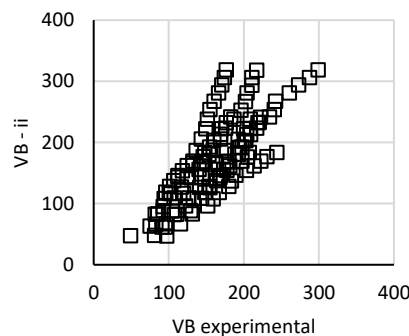


Fig. 1. Una gráfica que representa la predicción de desgaste de metal. La primera palabra debe comenzar en mayúsculas, debiendo ir centrado si sólo ocupa una línea y justificado si ocupa más de una, y debe acabar en punto. Todo como en los epígrafes de las tablas, salvo la posición, que aquí es debajo de la figura, mientras que para las tablas es encima de la misma.

Aclaración 1. Aunque en la distribución electrónica las imágenes suelen ser en color, se recomienda que se revise su correcta visualización en blanco y negro para las actas o volúmenes escritos.

2.3 Ecuaciones y fórmulas

Se puede tener dos tipos de ecuaciones según su ubicación: embebidas en el texto o independientes al texto. Las ecuaciones que están embebidas o dentro del texto irán sin numeración y serán de carácter informativo, $y^p = z$ por ejemplo.

Las ecuaciones independientes deben escribirse inicialmente dentro de una tabla como se muestra en el ejemplo (ver ecuación (1)). Cada ecuación independiente debe estar centrada y en una línea distinta. Además, deben estar numeradas secuencialmente entre paréntesis. Esta numeración va ubicada la derecha de la ecuación en el margen derecho. En la versión final del artículo cada tabla que contiene a una ecuación se configurará sin bordes visibles tal como muestra la ecuación (2).

$x + y^p = z$	(1)
---------------	-----

$$x + y^p = z \tag{2}$$

2.4 Fragmentos de código

Los fragmentos de código tendrán como fuente Courier de tamaño 9 puntos. Irán precedidos de una explicación de tamaño 10 puntos. Deben comenzar por Algoritmo, y el número correspondiente de manera secuencial (encabezado de nivel 3) además del título. Ejemplo:

Algoritmo 1. Ejemplo de un programa de ordenador, sacado de Jensen K., Wirth N. (1991) *Pascal user manual and report*. Springer, New York.

```
program Inflation (Output)
{Assuming annual inflation rates of 7%, 8%, and
10%,... years};
const MaxYears = 10;
var Year: 0..MaxYears;
    Factor1, Factor2, Factor3: Real;
begin
    Year := 0;
    Factor1 := 1.0; Factor2 := 1.0; Factor3 := 1.0;
    WriteLn('Year 7% 8% 10%'); WriteLn;
    repeat
        Year := Year + 1;
        Factor1 := Factor1 * 1.07;
        Factor2 := Factor2 * 1.08;
        Factor3 := Factor3 * 1.10;
        WriteLn(Year:5,Factor1:7:3,Factor2:7:3,
            Factor3:7:3)
    until Year = MaxYears
end.
```

2.5 Citas y referencias

Este apartado es crucial y se ruega a los autores que pongan especial hincapié en citar y referenciar correctamente. Para esta parte del artículo se deberá utilizar un gestor de referencias. Se sugiere utilizar: [EndNote](#), [Mendeley](#) o [Zotero](#).

La utilización de estos gestores da versatilidad a la hora de redefinir o modificar el estilo de citación según el objetivo del artículo. Una vez establecido el estilo de citación los autores deberán comprobar la información mostrada por el gestor en la sección de referencias. Esto es importante puesto que en la versión final del artículo todas las referencias deben contener la información completa y enlaces de acceso válidos.

En el presente formato las diversas referencias deberán mostrarse numeradas de manera secuencial, entre corchetes y en el orden de aparición a lo largo del texto: [1], [2], [3], etc.

Al final del artículo debe aparecer un apartado titulado *Referencias* donde aparezcan las referencias completas a las citas realizadas a lo largo del artículo.

¿Cómo se debe referenciar y cuál es el formato de la referencia?

Artículo en Revista, en Acta de Congreso o Informe Técnico. Autores (Apellido/s, Inicial/es del nombre) separados por punto y coma: Título del artículo. *Nombre de la Revista o del Acta* (en cursiva), Vol., No., pp. (Año). Ejemplos en [1] y a continuación:

Hamburger, C.: Quasimonotonicity, regularity and duality for nonlinear systems of partial differential equations. *Journal of Universal Computer Science*, Vol. 1, No. 4, pp. 321-354 (1995)

Libro o Capítulo de Libro. Autores (Apellido/s, Inicial/es del nombre) separados por punto y coma: Título del capítulo (si es el caso). Editores (en su caso, con la misma estructura que los autores): *Título del Libro* (en cursiva). Editorial, pp. (Año). Ejemplos en [2] y a continuación:

Geddes, K.O.; Czapor, S.R.; Labahn, G.: *Algorithms for Computer Algebra*. Springer (2002)

Damas, M.J.; Smith, J.: A web-based educational platform for university studies. Iskander, V. (Ed): *Innovations in E-learning, Instruction Technology, Assessment and Engineering Education*. Springer, pp. 317-321 (2007)

Documento On-Line. Autores (Apellido/s, Inicial/es del nombre) separados por punto y coma: Título del artículo. *Nombre de la página Web o revista electrónica donde está publicado* (en cursiva). URL del enlace al artículo. (Año de publicación, si se sabe). Fecha de acceso. Ejemplos en [3] y a continuación:

Cartwright, J.: Big stars have weather too. *IOP Web*. <http://physicsweb.org/articles/news/11/6/16/1> (2007).
Accedido el 26 de Junio de 2007

3 Resultados, Análisis y Discusión, Conclusiones

Las secciones de Resultados, Análisis y Discusión, y las Conclusiones se escribirán de forma independiente siguiendo el formato antes mostrado.

Agradecimientos. Encabezado de nivel 3. Esta plantilla ha sido desarrollada a partir de la plantilla LNCS de la editorial Springer-Verlag, con adaptaciones simples para su utilización en los trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas de la Universidad Técnica del Norte.

Referencias

1. Baldonado, M.; Chang, C.-C.K.; Gravano, L.; Paepcke, A.: The Stanford Digital Library Metadata Architecture. *Proceedings of the 3rd International Conference on Web Information System and Technologies (WEBIST 2007)*, pp.108–121 (1998)
2. Bruce, K.B.; Cardelli, L.; Pierce, B.C.: Comparing Object Encodings. Abadi, M.; Ito, T. (Eds): Springer-Verlag, pp. 415–438 (1997)
3. van Leeuwen, J.: Plability in Actions Videogames. Gamasutra Game Developer. <http://gamasutra.net/playability.html>.
Accedido el 13 de febrero de 2008