UNIVERSIDAD ARTURO PRAT
DEL ESTADO DE CHILE
CONOCIMIENTO Y TERRITORIO

UNIVERSIDAD ARTURO PRAT
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

NORMA OFICIAL DE PRESENTACIÓN Y CONFECCIÓN DEL TRABAJO DE TÍTULO

Directrices Metodológicas, Estándares de Estilo Editorial, Integridad Científica, Regulación de Inteligencia Artificial Generativa y Modalidades de Titulación

Aprobada por el Comité Curricular de la Carrera
Concordada con la Resolución Exenta N° 30-0034-24 de la Vicerrectoría Académica
Aplicable a memoristas de las carreras ICCI e IECI

IQUIQUE – CHILE
Versión 1.4 — Última actualización: 17 de noviembre de 2026

ÍNDICE GENERAL

- **PREÁMBULO Y CONSIDERANDOS INSTITUCIONALES** ..... pág. 5
- **CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES Y ÁMBITO DE APLICACIÓN** ..... pág. 6
  - 1.1 Objetivo y alcance de la norma
  - 1.2 Marco regulatorio institucional y jerarquía normativa
  - 1.3 Modalidades de Trabajo de Título
    - 1.3.1 Modalidad Trabajo Profesional (Ingeniería Aplicada)
    - 1.3.2 Modalidad Trabajo de Investigación (Ciencias de la Computación)
    - 1.3.3 Modalidad por Artículo Científico Indexado
  - 1.4 Roles y responsabilidades de los actores del proceso de titulación
    - 1.4.1 Del Estudiante Memorista
    - 1.4.2 Del Profesor Patrocinante (Profesor Guía)
    - 1.4.3 Del Profesor Colaborador
    - 1.4.4 De la Comisión Informante y Examinadora de Título
    - 1.4.5 De la Dirección de Carrera
- **CAPÍTULO II: ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO DE TRABAJO DE TÍTULO** ..... pág. 10
  - 2.1 Páginas Preliminares (Parte Pretextual)
    - 2.1.1 Portada Oficial Institucional
    - 2.1.2 Página de Calificaciones y Acta de Aprobación
    - 2.1.3 Página de Declaración de Derechos de Autor y Licenciamiento
    - 2.1.4 Declaración Jurada de Integridad Académica y Uso de Inteligencia Artificial Generativa
    - 2.1.5 Página de Dedicatoria (Optativa)
    - 2.1.6 Página de Agradecimientos (Optativa)
    - 2.1.7 Tabla de Contenidos (Índice General)
    - 2.1.8 Índice de Tablas
    - 2.1.9 Índice de Figuras
    - 2.1.10 Nomenclatura, Acrónimos y Símbolos
    - 2.1.11 Resumen Técnico y Palabras Clave (*Abstract* and *Keywords*)
  - 2.2 Cuerpo Principal del Trabajo de Título (Parte Textual)
    - 2.2.1 Estructura Modular Recomendada para Trabajos Profesionales
      - Capítulo I: Introducción
      - Capítulo II: Antecedentes del Dominio y Marco Tecnológico
      - Capítulo III: Análisis y Especificación Formal de Requerimientos (DERS)
      - Capítulo IV: Diseño Arquitectónico y Modelado de la Solución
      - Capítulo V: Implementación, Desarrollo y Construcción
      - Capítulo VI: Plan de Pruebas, Aseguramiento de Calidad (QA) y Validación
      - Capítulo VII: Análisis de Resultados y Evaluación de Impacto
      - Capítulo VIII: Conclusiones y Trabajo Futuro

        - 2.2.2 Estructura Modular Recomendada para Trabajos de Investigación
            - Capítulo I: Introducción y Planteamiento Científico
            - Capítulo II: Marco Teórico y Formalización Conceptual
            - Capítulo III: Estado del Arte y Trabajos Relacionados
            - Capítulo IV: Propuesta Metodológica y Modelo Computacional
            - Capítulo V: Banco Experimental, Métricas y Validación Empírica
            - Capítulo VI: Discusión Crítica de Resultados
            - Capítulo VII: Conclusiones y Trabajo Futuro
        - 2.2.3 Estructura Modular para Modalidad por Artículo Científico Indexado
            - Capítulo I: Introducción y Contextualización Académica (Obligatorio)
            - Capítulo II: Manuscrito del Artículo Científico
            - Capítulos Complementarios de Extensión (según porcentaje de autoría)
            - Capítulo Final: Conclusiones Generales y Trabajo Futuro
    - 2.3 Secciones Complementarias (Parte Postextual)
        - 2.3.1 Referencias Bibliográficas (Catálogo ISO 690)
        - 2.3.2 Anexos Técnicos y Apéndices de Ingeniería
        - 2.3.3 Anexos de Asistencia Técnica, Prompts y Registros de IA Generativa
- **CAPÍTULO III: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE FORMATO Y ESTILO EDITORIAL**..... pág. 24
    - 3.1 Configuración de Página, Tipografía y Espaciado
        - 3.1.1 Soporte, formato y dimensiones de papel
        - 3.1.2 Márgenes de impresión y diagramación
        - 3.1.3 Tipografía oficial aprobada y jerarquía de fuentes
        - 3.1.4 Interlineado, espaciado entre párrafos y sangría
        - 3.1.5 Tipografía y diagramación para código fuente y algoritmos
    - 3.2 Esquema y Reglas de Paginación
        - 3.2.1 Foliación preliminar (arábiga romana minúscula)
        - 3.2.2 Foliación del cuerpo principal y postextual (números arábigos)
    - 3.3 Diagramación y Rotulación de Elementos Técnicos
        - 3.3.1 Tablas
        - 3.3.2 Figuras, diagramas arquitectónicos y capturas gráficas
        - 3.3.3 Ecuaciones matemáticas y relaciones formales
        - 3.3.4 Fragmentos de código fuente y algoritmos (Code Snippets y Pseudocódigo)
    - 3.4 Estilo de Redacción Científico-Ingenieril
        - 3.4.1 Voz gramatical y persona de redacción
        - 3.4.2 Tiempos verbales por sección
        - 3.4.3 Uso de acrónimos, siglas y términos técnicos en lengua extranjera
        - 3.4.4 Aplicación de normas del Sistema Internacional de Unidades (SI) y formato numérico
        - 3.4.5 Extensión física orientativa del documento
    - 3.5 Estándar de Preservación Digital PDF/A

- **CAPÍTULO IV: SISTEMA DE CITACIÓN, REFERENCIAS Y ÉTICA ACADÉMICA**.... pág. 33
  - 4.1 Adopción de la Norma ISO 690:2010 (UNE-ISO 690:2013 - Método Numérico)
    - 4.1.1 Marco normativo y reglas del sistema de citación numérica por orden de aparición
    - 4.1.2 Reglas de cita textual directa, indirecta y fidelidad documental
    - 4.1.3 Pautas generales de confección de referencias bibliográficas (UNE-ISO 690:2013)
    - 4.1.4 Tratamiento específico para artefactos de software, librerías y datasets de ingeniería
  - 4.2 Integridad Académica y Control Institucional de Similitud (Antiplagio)
    - 4.2.1 Obligatoriedad de evaluación con software antiplagio institucional
    - 4.2.2 Criterios técnicos de exclusión de similitudes en ingeniería informática
    - 4.2.3 Emisión del Certificado y Visto Bueno de Originalidad
  - 4.3 Deontología y Regulación del Uso de Inteligencia Artificial Generativa
    - 4.3.1 Principio fundamental de autoría humana y responsabilidad indelegable
    - 4.3.2 Categoría de Uso Formativo y Lingüístico (Permitido)
    - 4.3.3 Categoría de Uso Técnico Asistido (Permitido sujeto a Declaración Obligatoria)
    - 4.3.4 Categoría de Uso No Ético y Prohibido (Faltas Graves)
- **CAPÍTULO V: PROCEDIMIENTO DE CIERRE, DEPÓSITO DIGITAL Y TITULACIÓN**.... pág. 39
  - 5.1 Incorporación y Validación de Observaciones Post-Examen de Título
  - 5.2 Gestión de Propiedad Intelectual, Convenios Industriales y Acuerdos de Confidencialidad
    - 5.2.1 Proyectos desarrollados bajo convenio de confidencialidad (NDA)
    - 5.2.2 Procedimiento para solicitud de embargo temporal del documento
  - 5.3 Conformación del Expediente Digital para el Sistema de Biblioteca y Archivo (SIBA)
    - 5.3.1 Documento de Trabajo de Título Definitivo en estándar PDF/A
    - 5.3.2 Formulario Institucional de Autorización de Publicación (Anexo SIBA)
    - 5.3.3 Certificado del informe de análisis de similitud
    - 5.3.4 Convención oficial de nomenclatura del archivo electrónico
    - 5.3.5 Repositorio de código fuente, paquetes y artefactos complementarios
  - 5.4 Flujo de Remisión Institucional y Emisión de Constancia de Titulación
- **ANEXOS NORMATIVOS OBLIGATORIOS**..... pág. 42
  - Anexo A: Plantilla Visual, Dimensiones y Estructura de la Portada Oficial Institucional
  - Anexo B: Formulario Oficial de Declaración de Integridad Académica y Uso de IA Generativa
  - Anexo C: Formulario Oficial de Autorización de Publicación Digital en el Repositorio SIBA (Anexo 2 VRA)
  - Anexo D: Guía Práctica de Citación y Referenciación Bibliográfica ISO 690:2010 / UNE-ISO 690:2013 orientada a Ciencias de la Computación e Informática
  - Anexo E: Matriz de Verbos Taxonómicos Recomendados para Formulación de Objetivos en Ingeniería
  - Anexo F: Lista de Verificación de Entrega del Trabajo de Título (Checklist del Memorista)

PREÁMBULO Y CONSIDERANDOS INSTITUCIONALES

El presente cuerpo normativo tiene como propósito fijar las directrices técnicas, metodológicas, éticas y editoriales que rigen la confección, diagramación, presentación y depósito digital del Trabajo de Título en la carrera de **Ingeniería Civil en Computación e Informática (ICCI)** de la **Facultad de Ingeniería y Arquitectura** de la **Universidad Arturo Prat**.

La titulación profesional constituye el hito cúspide de la formación de pregrado, donde el estudiante demuestra solvencia teórica, capacidad de análisis crítico, dominio metodológico y destreza técnica para solucionar problemas complejos propios de la ingeniería de software, la ciencia de la computación, la arquitectura de sistemas y las tecnologías de la información.

En concordancia con la política institucional de modernización de procesos y preservación digital, este documento armoniza y complementa las disposiciones de jerarquía superior emanadas de la **Resolución Exenta N° 30-0034-24 de la Vicerrectoría Académica (VRA)**, la cual formaliza el procedimiento digital del Sistema de Biblioteca y Archivo (SIBA). A su vez, recoge los acuerdos formales adoptados por el Comité Curricular de la carrera para preservar las tradiciones de excelencia académica, rigor disciplinar y tipografía técnica de la ingeniería en computación, formalizando las siguientes adaptaciones canónicas:

1. **Jerarquía Institucional Vigente:** Tras la reestructuración orgánica institucional del año 2012 (hito en el cual se crearon formalmente las facultades en la Universidad Arturo Prat) y la disolución formal del antiguo Departamento de Ingeniería, la adscripción académica de la carrera reside exclusivamente en la **Facultad de Ingeniería y Arquitectura**, debiendo consignarse dicha denominación en toda la documentación formal y portadas oficiales.
2. **Estándar Tipográfico Editorial Aprobado:** Si bien la normativa general universitaria sugiere tamaños genéricos, para la carrera de Ingeniería Civil en Computación e Informática se aprueba por acuerdo unánime mantener el estándar internacional de la ingeniería: **fuente Times New Roman a 12 puntos con interlineado de 1,5 líneas**, garantizando legibilidad, densidad informativa adecuada y sobriedad técnica.
3. **Transición Definitiva al Soporte Digital:** Se suprimen de manera absoluta los requerimientos históricos de empastes físicos, tapas duras celestes e impresiones en papel oficio. El proceso de entrega, revisión y preservación se efectúa exclusivamente en formato digital, adoptando el tamaño de página **Carta** ($21,59 \times 27,94$ cm) y el estándar internacional de conservación **PDF/A**.
4. **Sistema de Citación Numérica ISO 690:** Se ratifica como esquema obligatorio para la disciplina el estándar **ISO 690 en su modalidad numérica correlativa por orden de aparición** (`[1]`, `[2]`, `[3]...`), modelo amparado por el Anexo 3 de la Resolución VRA e idóneo para la literatura computacional.
5. **Incorporación Obligatoria de la Ética en Inteligencia Artificial Generativa:** Se integra en la estructura pretextual la **Declaración de Integridad Académica y Uso de IA Generativa**, garantizando la transparencia, la no delegación de la responsabilidad técnica del estudiante y el combate contra la alucinación de fuentes bibliográficas.

CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.1 Objetivo y alcance de la norma

La presente norma tiene por objeto establecer un conjunto unificado, riguroso y obligatorio de disposiciones destinadas a regular la planificación, redacción técnica, estilo editorial, control de originalidad, defensa final y depósito bibliotecario del Trabajo de Título para los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil en Computación e Informática (ICCI).

Las directrices contenidas en este documento son de observancia estricta y obligatoria para todos los estudiantes inscritos en las asignaturas de Trabajo de Título (Taller de Título) (o sus equivalentes en los planes de estudio vigentes), Profesores Patrocinantes, Profesores Colaboradores, Comisiones Informantes, Comisiones Examinadoras de Examen de Título y directivos académicos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

1.2 Marco regulatorio institucional y jerarquía normativa

El Trabajo de Título se enmarca en la normativa superior de la Universidad Arturo Prat, debiendo articularse armónicamente en orden de prelación con:

1. El **Reglamento de Régimen General de Estudios** de la Universidad Arturo Prat (Decreto Exento N° 1854).
2. El **Reglamento de Carrera** de Ingeniería Civil en Computación e Informática.
3. La **Resolución Exenta N° 30-0034-24 de la Vicerrectoría Académica**, que fija el "Procedimiento para presentación de trabajos de titulación en formato digital en el Sistema de Biblioteca y Archivo".
4. Los acuerdos y resoluciones del **Consejo de Carrera** y del **Comité Curricular de la Carrera de Ingeniería Civil en Computación e Informática**.

Ante cualquier contradicción o vacío interpretativo de carácter procedimental administrativo general, prevalecerán las disposiciones de la Vicerrectoría Académica; en tanto que las materias relativas al rigor disciplinar, estructuración metodológica, tipografía técnica, citación informática y deontología en computación se regirán por el presente reglamento específico.

1.3 Modalidades de Trabajo de Título

De acuerdo con las competencias declaradas en el perfil de egreso del Ingeniero Civil en Computación e Informática, el Trabajo de Título podrá desarrollarse bajo alguna de las siguientes tres modalidades:

1.3.1 Modalidad Trabajo Profesional (Ingeniería Aplicada)

Consiste en la ejecución de un proyecto de ingeniería integral orientado al levantamiento, análisis, especificación formal, diseño arquitectónico, construcción de software, verificación rigurosa y despliegue de una solución informática frente a un problema real de una organización, empresa, institución pública o contexto social.

Los proyectos de esta modalidad deben evidenciar el dominio del ciclo de vida del desarrollo de software, la aplicación de metodologías formales (ágiles o tradicionales), la elaboración del Documento de Especificación de Requisitos de Software (estándar DERS), el modelado arquitectónico de sistemas, la construcción de modelos de datos, la implementación de pruebas

formales (unitarias, integración, rendimiento, usabilidad) y el análisis de impacto operativo, técnico y económico.

1.3.2 Modalidad Trabajo de Investigación (Ciencias de la Computación)

Consiste en la aplicación rigurosa del método científico para generar, extender, refinar o validar conocimientos en áreas fundamentales o aplicadas de la ciencia de la computación. Entre sus líneas temáticas se incluyen: inteligencia artificial, aprendizaje automático (*machine learning*), visión por computador, procesamiento de lenguaje natural, teoría de algoritmos, optimización combinatoria, criptografía, ciberseguridad, computación paralela y distribuida, bioinformática o minería de datos, y temas acordes al perfil de egreso de ICCI.

En esta modalidad es requisito indispensable la formulación explícita de una hipótesis de investigación o pregunta científica preliminar, la construcción de un marco teórico y estado del arte exhaustivo, el diseño e implementación de modelos matemáticos o algorítmicos novedosos, la experimentación sobre *datasets* de referencia (baselines reconocidos por la comunidad científica) y el análisis estadístico de significancia de los resultados.

1.3.3 Modalidad por Artículo Científico Indexado

El(la) estudiante autor(a) del Trabajo de Título podrá optar a la titulación mediante la modalidad de Artículo Científico cuando la investigación culmine en un manuscrito aceptado o publicado en una revista científica de prestigio internacional indexada en bases de datos de alto impacto (**Web of Science - WoS / Scopus**), o bien presentado en actas de conferencias internacionales indexadas por sociedades científicas líderes (IEEE, ACM, Springer LNCS) y catalogadas en *Core Ranking* (nivel A*, A o B).

Para la tramitación y depósito digital de esta modalidad ante el Sistema de Biblioteca y Archivo (SIBA), se deben cumplir las siguientes condiciones:

- **Condición de Acceso Abierto:** Si el artículo se encuentra publicado en una revista de Acceso Abierto (*Open Access*), se ingresará al repositorio el PDF oficial publicado con su respectivo DOI y licencia Creative Commons.
- **Condición de Manuscrito Aceptado / Pre-print:** Si el artículo se encuentra aceptado para publicación bajo contrato editorial restrictivo, se depositará la versión manuscrito final revisado por pares (*post-print* o *preprint* institucional), siempre que la política editorial de la revista lo autorice expresamente.
- **Condición de Restricción Editorial Absoluta:** En casos de restricción absoluta de autoarchivo impuesta por la casa editorial, se incorporará al repositorio institucional únicamente la información relativa a metadatos (autor, filiación institucional, título, resumen, DOI y descriptores temáticos).
- **Requisitos Estructurales Obligatorios del Informe en Modalidad Artículo:**
  Con el objeto de garantizar la contextualización académica del proyecto y salvaguardar la autoría efectiva del estudiante, la entrega no podrá consistir en la simple anexión aislada del artículo. Se establecen las siguientes exigencias:
  - **Capítulo I de Introducción Contextual Obligatorio:** En todos los casos, el estudiante deberá redactar e incorporar obligatoriamente el **Capítulo I: Introducción**, formulando los antecedentes, motivación, el problema ingenieril o científico abordado, los objetivos del Trabajo de Título y el marco en el cual se gestó el artículo.

- **Exigencia de Autoría y Umbral de Escritura del 75%:** El estudiante debe haber tenido un rol protagónico en la investigación, acreditando al menos un **75% de autoría en la escritura del manuscrito** (certificado mediante informe formal visado por el Profesor Patrocinante).
- **Incorporación Obligatoria de Capítulos Adicionales por Coautoría Compartida:** Si el porcentaje de escritura y autoría directa del estudiante en el manuscrito fuere inferior al 75% (por tratarse de obras colectivas con múltiples coautores o equipos de investigación extendidos), el estudiante **deberá incorporar obligatoriamente al documento dos capítulos complementarios desarrollados de su exclusiva autoría**:
    1. Un **Capítulo de Resultados Extendidos**, donde documente con exhaustividad los experimentos, datos primarios, detalles algorítmicos o casos de prueba que no pudieron ser incluidos en el artículo por restricciones de espacio de la revista o congreso.
    2. Un **Capítulo de Análisis y Discusión Crítica**, donde desarrolle su propia interpretación profunda de los hallazgos, fortalezas, limitaciones y su vinculación directa con las competencias del perfil de egreso de ICCI.
- **Encuadernación Digital Institucional:** El documento definitivo deberá encuadernarse digitalmente precedido por la **Portada Oficial Institucional de la Universidad Arturo Prat**, las páginas preliminares reglamentarias (incluyendo la Declaración Jurada de Integridad Académica y uso de IA Generativa), el informe de visado del Profesor Patrocinante y el formulario de autorización SIBA.

1.4 Roles y responsabilidades de los actores del proceso de titulación

1.4.1 Del Estudiante Memorista

1. Es el autor intelectual y ejecutor material directo de la obra, asumiendo la responsabilidad técnica, metodológica, legal y ética indelegable de cada afirmación, algoritmo, código fuente, resultado experimental y conclusión contenida en el Trabajo de Título.
2. Debe verificar personalmente en fuentes primarias la veracidad y validez de cada referencia bibliográfica citada, quedando terminantemente prohibida la inclusión de citas alucinadas o inventadas.
3. Debe completar con estricta veracidad la Declaración Jurada de Integridad Académica y Uso de Inteligencia Artificial Generativa.
4. Debe cumplir los plazos académicos de entrega fijados en el calendario de la carrera, así como gestionar la firma oportuna de los formularios institucionales de autorización y cesión de derechos para Biblioteca.

1.4.2 Del Profesor Patrocinante (Profesor Guía)

1. Es el académico de jornada o media jornada de la Facultad responsable de dirigir, orientar, supervisar y evaluar de forma continua el desarrollo técnico, metodológico y editorial del Trabajo de Título.
2. Debe validar rigurosamente la formulación de objetivos conforme a la taxonomía de la ingeniería y verificar la consistencia del texto con la presente normativa.
3. Es el custodio del aseguramiento de la originalidad de la obra. Es su obligación someter el manuscrito final a la plataforma de software antiplagio institucional (Turnitin u homólogo oficial), parametrizar los filtros de exclusión técnica correspondientes y emitir formalmente el informe de similitud y Visto Bueno (V°B°).
4. Debe visar la incorporación íntegra de las correcciones emanadas de la Comisión Examinadora en el Examen de Título antes de liberar el documento final para Biblioteca.

1.4.3 Del Profesor Colaborador

1. En proyectos interdisciplinarios, vinculados a convenios institucionales o que requieran experticia técnica específica, podrá participar un Profesor Colaborador.
2. Su rol consiste en asesorar en la idoneidad operacional, el contexto del desarrollo o la rigurosidad científica en tópicos especializados, actuando en estrecha coordinación con el Profesor Patrocinante titular.

1.4.4 De la Comisión Informante y Examinadora de Título

1. Estará conformada por el Profesor Patrocinante y dos académicos designados por la Dirección de Carrera en calidad de Profesores Informantes / Examinadores.
2. Tienen el deber de evaluar la calidad del informe escrito en su fase previa al examen de título, emitiendo observaciones técnicas constructivas.
3. En el Examen de Título, la Comisión juzga la exposición oral, el dominio conceptual, la argumentación técnica y la solvencia ingenieril del postulante, consignando la calificación definitiva en el Acta de Titulación.

1.4.5 De la Dirección de Carrera

1. Cautelar el cumplimiento global de esta normativa y dirimir controversias académicas.
2. Recibir del estudiante y del Profesor Patrocinante el expediente digital completo.
3. Remitir de manera individual y formal a la casilla institucional de Biblioteca (`tesis.biblioteca@unap.cl`) la memoria digital visada, el formulario de autorización de publicación y el certificado de similitud.

CAPÍTULO II: ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO DE TRABAJO DE TÍTULO

El documento final de Trabajo de Título se compone de tres macrosecciones canónicas:

1. **Páginas Preliminares (Parte Pretextual)**: Numeradas con cifras romanas en minúscula.
2. **Cuerpo Principal (Parte Textual)**: Numerado correlativamente con cifras arábigas desde la página 1 en la Introducción.
3. **Secciones Complementarias (Parte Postextual)**: Mantienen la numeración arábiga del cuerpo principal.

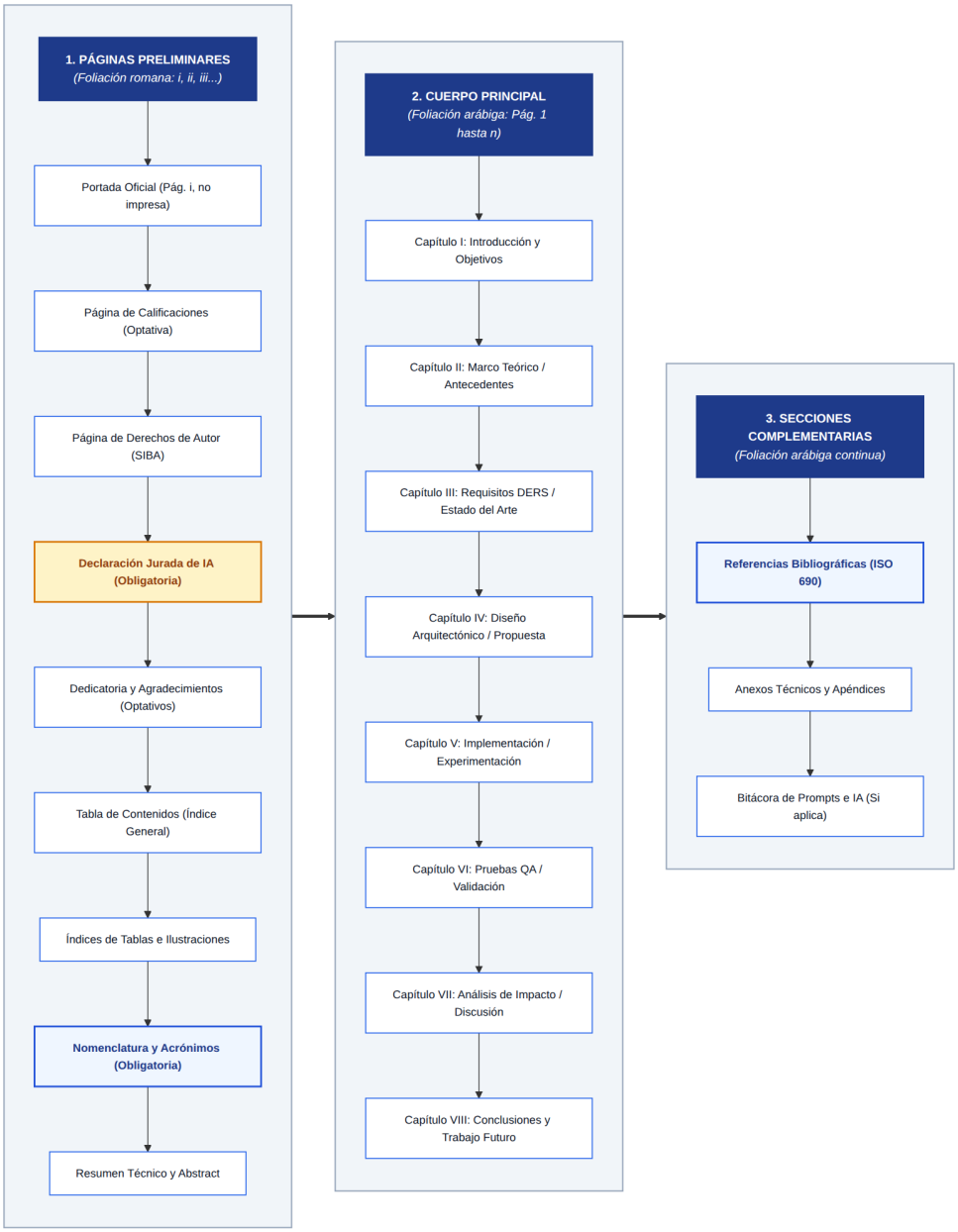


Figura 2.1: Estructura modular y macrosecciones del documento de Trabajo de Título

2.1 Páginas Preliminares (Parte Pretextual)

Las páginas preliminares cumplen la función protocolar, ética e indexatoria de la obra. Deben diagramarse obligatoriamente en el siguiente orden secuencial:

2.1.1 Portada Oficial Institucional

Es la primera página del Trabajo de Título. Se cuenta como la página romana `i`, pero **no se imprime su número en el folio**. Debe ceñirse con precisión milimétrica a las disposiciones del Anexo 1 de la Resolución VRA N° 30-0034-24 y a los acuerdos de la Facultad (véase el Anexo A de esta norma para la pauta gráfica y paramétrica exacta). Cada uno de sus elementos debe diagramarse obligatoriamente de la siguiente forma:

- **Escudo Oficial Institucional:** Logotipo lineal institucional centrado horizontalmente al borde del margen superior (ancho aproximado de 3,5 cm a 4,0 cm).
- **Membrete Oficial:** Textos centrados en mayúsculas sostenidas y negrita (12 pt):
  `UNIVERSIDAD ARTURO PRAT`
  `FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA`
- **Identificación de la Modalidad y Grado:** Texto centrado en mayúsculas sostenidas y negrita (12 pt):
  `TRABAJO DE TÍTULO PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL / DE EJECUCIÓN EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA`
  (o la mención que corresponda según la carrera del estudiante: Ingeniero Civil en Computación e Informática o Ingeniero de Ejecución en Computación e Informática).
- **Título del Trabajo de Título:** Escrito íntegramente en mayúsculas sostenidas, fuente Times New Roman en **14 puntos**, negrita, centrado, sin abreviaturas ni siglas no desambiguadas, y ubicado **obligatoriamente entre comillas dobles** (ejemplo: **“ARQUITECTURA DE MICROSERVICIOS BASADA EN EVENTOS PARA EL MONITOREO DE DATOS OCEANOGRÁFICOS”**).
- **Bloque de Identificación de Autores y Profesores (Patrocinante y Colaborador):** Alineado estrictamente al margen derecho en mayúsculas sostenidas, en tamaño 10 pt:
  `ESTUDIANTE(S): [NOMBRE COMPLETO AUTOR(ES)]`
  `PROFESOR PATROCINANTE: [NOMBRE COMPLETO]`
  (En caso de participar un Profesor Colaborador, se añadirá en la línea siguiente: `PROFESOR COLABORADOR: [NOMBRE COMPLETO]`).
- **Pie de Portada (Lugar y Año):** Centrado en el margen inferior en mayúsculas sostenidas, tamaño 10 pt:
  `IQUIQUE – CHILE`
  `[AÑO DE TITULACIÓN]`

2.1.2 Página de Calificaciones y Acta de Aprobación (Optativa)

Página de carácter meramente optativo que puede incorporarse a solicitud del estudiante para constancia protocolar o archivo personal. No posee lineamientos estrictos de formato predeterminado por la institución; comúnmente replica los datos básicos de la portada (encabezado oficial, título del Trabajo de Título y nombre del autor) y reserva los espacios para el registro de firmas de la comisión evaluadora y la calificación obtenida.

2.1.3 Página de Derechos de Autor y Licenciamiento

De conformidad con las exigencias legales del Sistema de Biblioteca y Archivo (SIBA) y la Resolución Exenta N° 30-0034-24 de la VRA, esta página tiene por objeto consignar de forma explícita el estatuto de propiedad intelectual y los términos de divulgación de la obra.

- **Ubicación y Diagramación en la Página:** Constituye una plana exclusiva que se ubica inmediatamente después de la portada oficial (o posterior a la página de calificaciones, si esta se hubiere incorporado). El contenido debe diagramarse centrado verticalmente en la plana o dispuesto en el tercio inferior de la misma, manteniendo un estilo editorial sobrio y despejado.

- **Encabezado de la Página:** Título opcional centrado en mayúsculas sostenidas y negrita: `DECLARACIÓN DE DERECHOS DE AUTOR Y LICENCIAMIENTO` (11 pt o 12 pt).

- **Identificación de Titularidad y Copyright:** En bloque centrado o alineado a la izquierda, previo o posterior a la cláusula (10 pt o 11 pt):
  `© [AÑO DE TITULACIÓN], [NOMBRE COMPLETO DEL AUTOR]`
  `Universidad Arturo Prat – Facultad de Ingeniería y Arquitectura`
  `Iquique, Chile`

- **Tipografía, Alineación y Espaciado:**

  - **Fuente:** Tipografía oficial institucional del documento (Times New Roman).
  - **Tamaño:** 10 pt o 11 pt (tamaño reducido para notas legales y créditos).
  - **Alineación:** Texto estrictamente **justificado**, con interlineado sencillo (1,0 líneas) y espaciado posterior de 6 pt.
  - **Estilo:** La cláusula se redacta en texto cursivo (*itálica*) entre comillas angulares o destacada en bloque.

El estudiante, en acuerdo con su Profesor Patrocinante, debe seleccionar y transcribir textualmente **una** de las siguientes tres cláusulas institucionales aprobadas por la VRA:

> **CLÁUSULA 1: PUBLICACIÓN INMEDIATA EN ACCESO ABIERTO**
> *“Se autoriza la reproducción total o parcial de este documento de Trabajo de Título, con fines académicos o de investigación, por cualquier medio o procedimiento, siempre que se cite fehacientemente la fuente y se respete la autoría de la obra, incorporándola en el Repositorio Digital del Sistema de Biblioteca y Archivo de la Universidad Arturo Prat bajo licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0).”*
>
> **CLÁUSULA 2: PUBLICACIÓN DIFERIDA SUJETA A EMBARGO TEMPORAL**
> *“El(la) autor(a) y la Universidad Arturo Prat acuerdan diferir la publicación electrónica y el acceso público integral a este documento de Trabajo de Título en el Repositorio Institucional hasta la fecha [DÍA/MES/AÑO], atendido a compromisos de confidencialidad industrial o trámites en curso de propiedad industrial (patentes). Durante dicho periodo, Biblioteca mantendrá el acceso restringido únicamente a los metadatos de la obra.”*
>
> **CLÁUSULA 3: REPRODUCCIÓN RESTRINGIDA (ACCESO SOLO METADATOS)**
> *“Queda prohibida la reproducción, comunicación pública o divulgación total o parcial del contenido íntegro de este documento de Trabajo de Título por cualquier medio sin la autorización previa y por escrito del autor o titulares de derechos. El Sistema de Biblioteca y Archivo de la Universidad Arturo Prat queda facultado exclusivamente para*

registrar y publicar los metadatos de la obra (título, autor, resumen y palabras clave) en su catálogo público.”

2.1.4 Declaración Jurada de Integridad Académica y Uso de Inteligencia Artificial Generativa

Es una página preliminar de carácter **obligatorio**, ubicada antes de la Tabla de Contenidos. El(la) estudiante autor(a) del Trabajo de Título debe suscribir formalmente una declaración jurada donde explicita si utilizó o no modelos de lenguaje grandes (LLMs), asistentes de código o herramientas generativas (como ChatGPT, Claude, GitHub Copilot, Gemini u otros) durante el desarrollo del Trabajo de Título.

En caso afirmativo, el memorista debe desglosar en un cuadro sinóptico:

1. Herramientas y modelos utilizados (especificando proveedor y versión del modelo).
2. Tareas técnicas específicas asistidas (por ejemplo: apoyo en corrección sintáctica, reescritura de fragmentos, asistencia en diseño de pruebas unitarias o refactorización menor).
3. Declaración de autoría técnica y garantía indelegable de verificación de citas bibliográficas, certificando que no se han introducido referencias alucinadas.

El texto íntegro y el formato estandarizado que debe utilizarse en esta página se encuentra tipificado en el **Anexo B** de este documento.

2.1.5 Página de Dedicatoria (Optativa)

Página sin encabezado formal donde el autor dedica su esfuerzo a personas o instituciones de su significación personal. El texto debe ser sobrio, ubicarse en el tercio inferior derecho de la página, diagramado en fuente cursiva (*itálica*) de 11 o 12 pt. No debe incluir el título “DEDICATORIA”.

2.1.6 Página de Agradecimientos (Optativa)

Página encabezada con el título `AGRADECIMIENTOS`, centrado, en mayúsculas sostenidas y negrita (12 pt). En ella se expresa reconocimiento a profesores, directivos, empresas colaboradoras, familiares o compañeros que aportaron directamente al desarrollo técnico y humano del proyecto. La redacción debe ser formal, respetuosa y equilibrada.

2.1.7 Tabla de Contenidos (Índice General)

Encabezada por el título `TABLA DE CONTENIDOS` o `ÍNDICE GENERAL` (centrado, mayúsculas, negrita). Constituye la relación estructurada de todas las partes del documento: páginas preliminares que la suceden (Nomenclatura, Resumen), capítulos numerados en romanos, secciones y subsecciones numeradas en arábigos, Referencias Bibliográficas y Anexos.

- **Profundidad Máxima de Numeración (4 Niveles):** Por razones de rigor académico, equilibrio estructural y legibilidad del informe, la división temática del documento y su inclusión en la Tabla de Contenidos admitirá una profundidad máxima de **cuatro (4) niveles** jerárquicos:
    1. *Nivel 1 (Capítulo):* `CAPÍTULO [Romano]: [TÍTULO DEL CAPÍTULO]` (ejemplo: `CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN`)
    2. *Nivel 2 (Sección):* `[Arábigo].[Correlativo] [Título de Sección]` (ejemplo: `1.1 Contexto y Motivación`)
    3. *Nivel 3 (Subsección):* `[Arábigo].[Correlativo].[Correlativo] [Título de Subsección]` (ejemplo: `1.1.1 Antecedentes Técnicos`)

4. *Nivel 4 (Sub-subsección):* `[Arábigo].[Correlativo].[Correlativo].[Correlativo] [Título]` (ejemplo: `1.1.1.1 Análisis de Factibilidad`)

- **Regla de Correspondencia y Notación Numérica:** Por tradición solemne y jerarquía editorial en la ingeniería, los capítulos mayores se rotulan formalmente en **números romanos mayúsculos** (`CAPÍTULO I`, `CAPÍTULO II`, etc.). Sin embargo, toda la estructura decimal subordinada (secciones `1.1`, subsecciones `1.1.1`, tablas, figuras, ecuaciones y códigos) adopta obligatoriamente su **número arábigo equivalente** como prefijo (`1`, `2`, etc.), garantizando legibilidad analítica y evitando notaciones imprácticas como `I.1` o `II.I.III`.
- **Límite de Desglose:** No se admitirá la numeración de quinto nivel en adelante (por ejemplo, `X.Y.Z.W.A`). En caso de requerirse una subdivisión temática más específica dentro de una sub-subsección, esta deberá abordarse mediante párrafos encabezados con negrita sin numerar o listas estructuradas con viñetas al margen, las cuales no se listarán en la Tabla de Contenidos.
- **Alineación y Sangría Jerárquica:** Cada entrada debe alinearse a la izquierda con sangría visual proporcional a su nivel jerárquico.
- **Líneas Guía:** Debe existir una línea de puntos directores (*líderes*) que vincule el nombre de la sección con el número de página respectivo alineado al margen derecho.
- **Consistencia de Paginación:** La correlación entre la paginación del índice y el contenido real del documento debe ser exacta y verificada en el PDF final.

2.1.8 Índice de Tablas

Encabezado por el título `ÍNDICE DE TABLAS`. Consigna de forma correlativa el número de cada tabla (`Tabla X.Y`), el título descriptivo formal de la misma y la página exacta donde se localiza. Debe listarse toda tabla que figure en el cuerpo del informe.

2.1.9 Índice de Figuras

Encabezado por el título `ÍNDICE DE FIGURAS`. Contiene la nómina secuencial de todas las figuras, esquemas, capturas de pantalla, gráficos y diagramas de arquitectura de software (`Figura X.Y`), junto a su nombre completo y número de página respectivo.

2.1.10 Nomenclatura, Acrónimos y Símbolos

Sección preliminar obligatoria encabezada con el título `NOMENCLATURA` (centrado, mayúsculas, negrita). Es un elemento metodológico fundamental en la ingeniería informática para desambiguar acrónimos de tecnologías, estándares, notaciones matemáticas y conceptos del dominio del negocio.

Debe organizarse en formato de tabla de dos columnas sin líneas verticales (o lista estructurada):

- **Columna Izquierda:** Acrónimo, sigla o símbolo formal (ordenados alfabéticamente).
- **Columna Derecha:** Significado expandido en español (o denominación estándar internacional) y su definición sucinta si el contexto lo amerita.
- **Exclusión de Acrónimos Asentados:** No es necesario incorporar en esta sección aquellos acrónimos universalmente consolidados en la disciplina informática (tales como SQL, CPU, RAM, GPU, API, REST, HTML, CSS, DNS, TCP/IP, AWS; véase la Sección 3.4.3), reservándose la Nomenclatura para conceptos especializados del dominio del proyecto, metodologías de ingeniería y notación matemática formal.

Tabla 2.1: Ejemplo canónico de estructuración de nomenclatura, acrónimos y símbolos técnicos.

Acrónimo / Símbolo	Definición / Significado Completo
BPMN	*Business Process Model and Notation* (Modelo y Notación de Procesos de Negocio). Estándar gráfico para modelar flujos de trabajo de negocio.
CI/CD	*Continuous Integration / Continuous Deployment* (Integración y Despliegue Continuos). Práctica de ingeniería para automatizar pruebas, integración y liberación.
CRUD	*Create, Read, Update, Delete* (Crear, Leer, Actualizar, Eliminar). Cuatro operaciones básicas de persistencia en bases de datos.
DERS	Documento de Especificación de Requisitos de Software (según estándares IEEE 830 / ISO/IEC/ IEEE 29148).
ETL	*Extract, Transform, Load* (Extracción, Transformación y Carga). Proceso de integración y procesamiento masivo de datos para bodegas de datos.
JWT	*JSON Web Token*. Estándar abierto (RFC 7519) para la transmisión compacta y segura de información entre partes en formato JSON.
ORM	*Object-Relational Mapping* (Mapeo Objeto-Relacional). Técnica para convertir datos entre sistemas relacionales y lenguajes orientados a objetos.
UML	*Unified Modeling Language* (Lenguaje Unificado de Modelado). Estándar visual para modelado de sistemas de software.
$\mathcal{O}(n \log n)$	Notación asintótica que acota superiormente la complejidad computacional temporal de un algoritmo.
σ	Desviación estándar en la evaluación cuantitativa de métricas de rendimiento experimental.

2.1.11 Resumen Técnico y Palabras Clave (*Abstract* and *Keywords*)

- **Resumen en Español:** Síntesis técnica y estructurada de la obra de una extensión máxima de **una (1) página**, con una extensión orientativa de entre 250 y 350 palabras. Debe redactarse en un único párrafo en estilo impersonal y condensar estrictamente cuatro bloques:
    1. *Motivación y contexto:* Formulación sucinta del problema ingenieril o científico abordado.
    2. *Objetivo:* Propósito principal del Trabajo de Título.
    3. *Método y solución tecnológica:* Metodología empleada, arquitectura de software desarrollada o modelo algorítmico implementado.
    4. *Resultados y conclusiones principales:* Impacto verificado, métricas de rendimiento alcanzadas y hallazgos clave.
- **Palabras Clave:** Al pie del resumen se incorporarán entre **3 y 6 descriptores o términos normalizados** separados por comas (ejemplo: *Palabras Clave: Ingeniería de software, microservicios, aseguramiento de la calidad, especificación de requerimientos, sistemas distribuidos*).

- **Abstract y Keywords:** Es obligatoria la incorporación de la versión traducida al inglés técnico (*Abstract* y *Keywords*), la cual se ubicará en página independiente inmediatamente posterior al resumen en español.

2.2 Cuerpo Principal del Trabajo de Título (Parte Textual)

El cuerpo principal constituye el núcleo expositivo, analítico, ingenieril y científico del Trabajo de Título. Se inicia en página nueva con el Capítulo I (en la página física 1 de la numeración arábiga).

- **Diagramación de Inicio de Capítulos:** Cada capítulo debe comenzar obligatoriamente en una **página nueva**. El título formal (ejemplo: **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**) se diagramará en la parte superior de dicha página, debiendo iniciarse el texto de desarrollo en esa **misma plana**, separado exactamente por **dos líneas en blanco (equivalente a 24 pt)** respecto al título.
- **Prohibición de Portadillas Aisladas:** Queda **terminantemente prohibido** dejar el título del capítulo aislado en una página en blanco a modo de carátula o separador para iniciar los párrafos en la página siguiente.

Las estructuras modulares expuestas a continuación representan los esquemas canónicos **altamente recomendados** por el Comité Curricular para asegurar el rigor metodológico, la completitud técnica y la excelencia disciplinar de la carrera. No obstante, atendiendo a la naturaleza particular, especificidad temática o requerimientos propios del proyecto, el esquema de capítulos podrá admitir adaptaciones o modificaciones acordadas y autorizadas expresamente por el **Profesor Patrocinante**, cautelando siempre que se cumplan las fases esenciales de formulación del problema, fundamentación teórica/ técnica, diseño ingenieril o científico, desarrollo/experimentación, validación rigurosa y conclusiones.

2.2.1 Estructura Modular Recomendada para Trabajos Profesionales

Esta estructura está concebida como marco de referencia para proyectos de ingeniería de software, arquitectura de sistemas y tecnologías de la información aplicadas. Se compone de los siguientes ocho (8) capítulos secuenciales recomendados:

- **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**
  - *1.1 Antecedentes del Entorno y Motivación:* Caracterización de la organización, empresa o sector productivo/social donde se sitúa la problemática. Relevancia y justificación del proyecto.
  - *1.2 Formulación del Problema Ingenieril:* Diagnóstico riguroso de la situación actual, causas raíces, efectos operacionales y brechas tecnológicas que hacen necesaria la intervención.
  - *1.3 Objetivos del Trabajo de Título:*
    - *1.3.1 Objetivo General:* Enunciado macro y holístico que define la meta final alcanzable del proyecto de ingeniería. Debe comenzar con un verbo en infinitivo de alta jerarquía taxonómica (véase Anexo E).
    - *1.3.2 Objetivos Específicos:* Serie secuencial de metas concretas, operacionales y medibles que trazan el camino metodológico para cumplir el objetivo general. Deben formularse en verbos en infinitivo, guardar coherencia secuencial con los capítulos del informe y no confundirse con tareas rutinarias.
  - *1.4 Alcances y Limitaciones:* Declaración explícita de las fronteras operacionales del sistema: qué módulos y funcionalidades serán cubiertos, qué plataformas tecnológicas se emplearán, y qué elementos o supuestos quedan excluidos del alcance del proyecto.
  - *1.5 Estructura del Trabajo de Título:* Breve descripción panorámica de la organización capitular del Trabajo de Título, sintetizando el propósito y alcance de cada uno de los capítulos subsecuentes para guiar al lector en la navegación del documento.

- **CAPÍTULO II: ANTECEDENTES DEL DOMINIO Y MARCO TECNOLÓGICO**
  - *2.1 Fundamentos Teóricos del Dominio:* Conceptos disciplinares que sustentan la solución (teoría de bases de datos, redes, protocolos, patrones arquitectónicos, principios SOLID, seguridad de la información).
  - *2.2 Descripción del Contexto Operacional y del Negocio:* Procesos de negocio, flujos de información preexistentes, dependencias organizacionales y normativas legales o técnicas que afectan al sistema.
  - *2.3 Análisis Comparativo del Stack Tecnológico:* Justificación razonada de la selección de plataformas de desarrollo, lenguajes de programación, *frameworks*, motores de bases de datos (SQL vs NoSQL), herramientas de contenerización (Docker, Kubernetes) y servicios en la nube (Cloud Providers), contrastando ventajas y desventajas técnicas.
- **CAPÍTULO III: ANÁLISIS Y ESPECIFICACIÓN FORMAL DE REQUERIMIENTOS (DERS)**
  - *3.1 Metodología de Levantamiento de Requerimientos:* Técnicas aplicadas para la extracción de información (entrevistas a *stakeholders*, observación participativa, análisis de sistemas heredados, arqueo documental).
  - *3.2 Requerimientos Funcionales (RF):* Catálogo estructurado y unívocamente numerado (RF-01, RF-02…) que describe con precisión matemática o semántica cada comportamiento, cálculo y transacción que el sistema debe ejecutar.
  - *3.3 Requerimientos No Funcionales (RNF):* Catálogo riguroso categorizado (RNF-Rendimiento, RNF-Seguridad, RNF-Disponibilidad, RNF-Usabilidad, RNF-Interoperabilidad) con métricas de aceptación verificables (por ejemplo: tiempos de latencia inferiores a 200 ms bajo carga de 100 req/s, cifrado AES-256 en reposo, 99.9% de uptime).
  - *3.4 Reglas del Negocio y Restricciones del Sistema:* Restricciones operativas inmutables que condicionan la lógica del software.
  - *3.5 Modelado de Requerimientos:* Diagramas de Casos de Uso con especificaciones narrativas expandidas, o Catálogo de Historias de Usuario (*User Stories*) estructuradas con criterios de aceptación explícitos (*Definition of Done*).
- **CAPÍTULO IV: DISEÑO ARQUITECTÓNICO Y MODELADO DE LA SOLUCIÓN**
  - *4.1 Arquitectura Global del Sistema:* Justificación y diagrama del estilo arquitectónico seleccionado (Microservicios, Hexagonal/Ports & Adapters, Monolito Modular, Event-Driven Architecture, Serverless). Diagramas de despliegue físico y topología de red.
  - *4.2 Modelado Estructural y de Comportamiento:* Diagramas UML de Clases, de Componentes, de Secuencia y de Estados para los módulos críticos del sistema.
  - *4.3 Diseño del Modelo de Datos:* Diagrama Entidad-Relación (ER) formal, normalización de esquemas relacionales a Tercera Forma Normal (3FN) o diseño de colecciones/ documentos NoSQL, esquemas de indexación y diccionario de datos base.
  - *4.4 Diseño de Interfaces y Experiencia de Usuario (UI/UX):* Diagramación estructural (*wireframes* o prototipos navegables de alta fidelidad), arquitectura de navegación y directrices de accesibilidad (normas WCAG).
  - *4.5 Patrones de Software y Seguridad:* Aplicación de patrones de diseño (Factory, Repository, Singleton, Observer, CQRS) y diseño de la capa de autenticación y autorización (OAuth 2.0, OpenID Connect, RBAC).
- **CAPÍTULO V: IMPLEMENTACIÓN, DESARROLLO Y CONSTRUCCIÓN**
  - *5.1 Metodología de Desarrollo Aplicada:* Descripción del marco de trabajo (Scrum, Kanban, XP), cadencia de sprints, gestión de backlog y artefactos de gestión.
  - *5.2 Estructura del Proyecto y Control de Versiones:* Organización del código fuente (*folder structure* modular), estrategia de ramas (*Gitflow*, *Trunk-based development*) y políticas de revisión de código (*Pull Requests*).
  - *5.3 Aspectos Críticos de Codificación:* Análisis de algoritmos clave, servicios centrales, manejo transaccional de bases de datos, mecanismos de caché (Redis), manejo global de excepciones y consumo de APIs de terceros.

    - *5.4 Automatización del Despliegue (CI/CD) e Infraestructura:* Configuración de *pipelines* de integración y entrega continua (GitHub Actions, GitLab CI), generación de imágenes de contenedores Docker y aprovisionamiento de infraestructura.
- **CAPÍTULO VI: PLAN DE PRUEBAS, ASEGURAMIENTO DE CALIDAD (QA) Y VALIDACIÓN**
    - *6.1 Estrategia de Calidad de Software:* Pirámide de pruebas adoptada y definición de criterios de parada.
    - *6.2 Pruebas Unitarias y de Integración:* Conjuntos de pruebas automatizadas, uso de *mocks/stubs*, y reporte cuantitativo de cobertura de código (*Code Coverage*) sobre la lógica de negocio (mínimo recomendado: $\geq 70\%$).
    - *6.3 Pruebas de Carga, Estrés y Rendimiento:* Metodología de *benchmarking* (herramientas como JMeter, k6 o Locust), curvas de tiempo de respuesta frente a concurrencia y detección de cuellos de botella en bases de datos o red.
    - *6.4 Pruebas de Seguridad y Vulnerabilidades:* Análisis estático de código (SAST) y detección de brechas (OWASP Top 10).
    - *6.5 Pruebas de Aceptación de Usuario (UAT) y Validación contra Requerimientos:* Matriz de trazabilidad que demuestre de qué manera cada Requerimiento Funcional (RF) fue validado operativamente por los usuarios finales o contra el estándar DERS.
- **CAPÍTULO VII: ANÁLISIS DE RESULTADOS Y EVALUACIÓN DE IMPACTO**
    - *7.1 Evaluación de la Operatividad del Sistema:* Métricas de desempeño post-despliegue o en ambiente de pre-producción.
    - *7.2 Análisis Comparativo Frente a la Situación Inicial:* Medición cuantitativa y cualitativa de mejoras en tiempos de respuesta, eficiencia de procesos, reducción de errores humanos y optimización de recursos.
    - *7.3 Análisis de Factibilidad y Costo/Beneficio:* Estimación económica del costo total de propiedad (TCO) de la solución (costos de desarrollo, licencias, infraestructura en la nube mensual) frente a los ahorros o beneficios aportados.
- **CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO**
    - *8.1 Conclusiones Generales del Proyecto:* Balance numerado y argumentado del grado de cumplimiento de cada uno de los objetivos específicos y del objetivo general planteados en el Capítulo I.
    - *8.2 Lecciones Aprendidas:* Reflexión crítica de ingeniería sobre dificultades tecnológicas superadas, desvíos metodológicos corregidos y buenas prácticas afianzadas.
    - *8.3 Limitaciones Encontradas:* Factores técnicos, temporales u organizacionales que condicionaron el alcance definitivo.
    - *8.4 Líneas de Trabajo Futuro:* Propuestas técnicas concretas y viables para futuras iteraciones del sistema (incorporación de nuevos módulos, algoritmos de machine learning para predicción, migración de infraestructura, aplicaciones móviles nativas).

A diferencia de la estructura profesional orientada al ciclo de vida del desarrollo de software, los Trabajos de Investigación se articulan en torno al método científico y la contrastación formal de hipótesis. La siguiente estructura refleja esa orientación epistemológica:

2.2.2 Estructura Modular Recomendada para Trabajos de Investigación

Esta estructura se establece como esquema canónico recomendado para memorias orientadas a las ciencias de la computación teóricas o aplicadas, donde el eje estructurante es el método científico y la validación formal o experimental de hipótesis:

- **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN Y PLANTEAMIENTO CIENTÍFICO**
    - *1.1 Contexto de la Investigación:* Descripción del fenómeno o problema computacional a escala global o nacional.

- *1.2 Pregunta de Investigación y Formulación del Problema:* Identificación explícita de la brecha científica existente en la literatura internacional.
- *1.3 Hipótesis de Investigación:* Proposición formal, precisa, contrastable y refutable empíricamente que establece la relación causal esperada entre la propuesta computacional y el desempeño científico esperado.
- *1.4 Objetivos de la Investigación:*
  - *1.4.1 Objetivo General:* Demostrar, validar o evaluar la hipótesis científica propuesta.
  - *1.4.2 Objetivos Específicos:* Secuencia metodológica (revisión de literatura, formalización teórica, diseño algorítmico, montaje de banco de pruebas, ejecución experimental y contraste de hipótesis).
- *1.5 Justificación y Relevancia:* Impacto científico de la investigación y aportes al estado del arte.
- *1.6 Estructura del Trabajo de Título:* Síntesis orientativa de la organización capitular del Trabajo de Título, exponiendo la secuencia lógica del método científico (marco teórico, estado del arte, propuesta algorítmica, validación experimental y conclusiones) a lo largo del documento.

• **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y FORMALIZACIÓN CONCEPTUAL**
- *2.1 Fundamentos Matemáticos y Computacionales:* Notaciones formales, teoría de grafos, álgebra lineal, optimización matemática, cálculo estocástico, redes neuronales o modelos estadísticos que fundamentan la solución.
- *2.2 Complejidad Computacional:* Espacios de búsqueda, clases de complejidad temporal y espacial (*P*, *NP*, *NP*-hard), cotas asintóticas pertinentes.

• **CAPÍTULO III: ESTADO DEL ARTE Y TRABAJOS RELACIONADOS**
- *3.1 Metodología de Revisión Sistemática:* Fuentes científicas consultadas (IEEE Xplore, ACM Digital Library, Scopus, ScienceDirect, ArXiv), criterios de inclusión y exclusión de literatura.
- *3.2 Análisis Crítico de Modelos Existentes:* Desglose de algoritmos y arquitecturas previas desarrolladas por otros investigadores para resolver el problema.
- *3.3 Tabla Comparativa del Estado del Arte:* Matriz comparativa que sintetice autor, año, técnica empleada, métricas alcanzadas, fortalezas y brechas no resueltas en los métodos basales (*baselines*).

• **CAPÍTULO IV: PROPUESTA METODOLÓGICA Y MODELO COMPUTACIONAL**
- *4.1 Arquitectura del Modelo Propuesto:* Diagrama formal de bloques de la solución matemática, rediseño de funciones de pérdida (*loss functions*), mecanismos de atención o heurísticas de optimización creadas.
- *4.2 Formulación Algorítmica:* Pseudocódigo formal numerado de los algoritmos diseñados, detallando entradas, precondiciones, flujo lógico, invariantes de ciclo y salidas.
- *4.3 Análisis de Complejidad Teórica:* Deducción matemática de las complejidades temporales y de memoria de la propuesta.

• **CAPÍTULO V: BANCO EXPERIMENTAL, MÉTRICAS Y VALIDACIÓN EMPÍRICA**
- *5.1 Banco de Pruebas y Entorno Experimental:* Especificación del hardware empleado (CPUs, GPUs, memoria RAM, aceleradores TPU), versiones exactas de librerías (PyTorch, TensorFlow, Scikit-learn) y semillas de aleatoriedad (*seeds*).
- *5.2 Conjuntos de Datos (Datasets):* Descripción formal del origen, distribución, preprocesamiento, limpieza, aumento de datos (*data augmentation*) y partición en subconjuntos de entrenamiento, validación y prueba (*train/val/test split*).
- *5.3 Métricas Formales de Evaluación:* Definición matemática rigurosa de las métricas empleadas (Accuracy, Precision, Recall, F1-Score, ROC-AUC, Mean Squared Error, BLEU, tiempos de inferencia en ms).
- *5.4 Resultados Experimentales y Contraste de Hipótesis:* Tablas numéricas y curvas de convergencia comparativas. Pruebas estadísticas formales (t-Student, Wilcoxon, ANOVA)

para verificar si las diferencias frente a los baselines son estadísticamente significativas ($p < 0.05$).

- **CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN CRÍTICA DE RESULTADOS**
  - *6.1 Interpretación Científica de los Hallazgos:* Justificación mecanicista de por qué el modelo propuesto supera o no a las aproximaciones previas.
  - *6.2 Análisis de Casos de Falla y Casos Límite:* Análisis de muestras en las que el algoritmo arroja falsos positivos o bajo rendimiento.
  - *6.3 Amenazas a la Validez:* Validez interna (sesgos de datos, sobreajuste) y validez externa (generalización a otros dominios o datasets del mundo real).
- **CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO**
  - *7.1 Conclusiones sobre la Hipótesis:* Dictamen categórico y argumentado sobre la aceptación o refutación de la hipótesis planteada.
  - *7.2 Contribución al Conocimiento Disciplinar:* Síntesis de los aportes teóricos o empíricos originales generados por la memoria.
  - *7.3 Publicaciones Científicas Derivadas:* Declaración de artículos en preparación, enviados o aceptados a revistas o congresos internacionales.
  - *7.4 Proyecciones de Investigación:* Nuevas preguntas científicas abiertas a partir de los hallazgos.

2.2.3 Estructura Modular para Trabajos bajo Modalidad por Artículo Científico Indexado

Esta estructura rige para aquellos Trabajos de Título que se acojan a la modalidad formalizada en la sección 1.3.3. El documento final encuadernado y depositado en el repositorio institucional debe integrar armónicamente el manuscrito científico con la contextualización pedagógica e ingenieril propia del proceso formativo de titulación, estructurándose en los siguientes capítulos:

- **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN ACADÉMICA (OBLIGATORIO)**
  - *1.1 Contexto General del Proyecto:* Caracterización del problema y marco disciplinar en que se gestó la investigación.
  - *1.2 Motivación y Justificación Ingenieril:* Relevancia práctica, científica o industrial de la problemática abordada.
  - *1.3 Objetivos del Trabajo de Título:* Formulación explícita del Objetivo General y los Objetivos Específicos trazados en el proyecto.
  - *1.4 Vinculación con el Perfil de Egreso:* Declaración razonada y explícita de cómo la investigación desarrollada y las competencias aplicadas tributan directamente al perfil de egreso de la carrera (Ingeniería Civil en Computación e Informática o Ingeniería de Ejecución en Computación e Informática).
  - *1.5 Estructura del Trabajo de Título:* Descripción de la composición estructural del Trabajo de Título, explicitando la articulación entre el marco introductorio contextual, el manuscrito del artículo científico (Capítulo II), los eventuales capítulos complementarios de resultados extendidos o discusión crítica (Capítulos III y IV) y las conclusiones finales.
- **CAPÍTULO II: MANUSCRITO DEL ARTÍCULO CIENTÍFICO**
  - *2.1 Ficha Técnica y Metadatos de la Publicación:* Carátula formal introductoria que especifica: título oficial del artículo, nómina completa de autores y afiliaciones, nombre de la revista científica o conferencia internacional, entidad editorial (IEEE, ACM, Springer, Elsevier, etc.), indexación comprobada (WoS / Scopus con cuartil Q1-Q4, o ranking internacional CORE A*, A o B), fecha formal de aceptación o publicación, identificador DOI o enlace persistente de acceso digital.

    - *2.2 Cuerpo del Manuscrito:* Incorporación del texto íntegro del artículo. Se admiten dos modalidades de presentación:
        - *Opción A (Transcripción Editorial):* Transcripción del texto completo adaptado a la tipografía oficial del cuerpo de la memoria (Times New Roman a 12 pt, interlineado 1,5 líneas, una sola columna).
        - *Opción B (Inserción Facsimilar / Reprint):* Inserción directa de la versión diagramada oficial del artículo (*preprint* final aceptado o *reprint* editorial a dos columnas), preservando en el pie de página la foliación arábiga correlativa y uniforme exigida para todo el documento de titulación.
- **CAPÍTULOS COMPLEMENTARIOS DE EXTENSIÓN (SEGÚN PORCENTAJE DE AUTORÍA)**
    - En caso de que el memorista certifique una participación en la escritura del artículo **inferior al 75%** (conforme a la regla estipulada en la sección 1.3.3), deberá incorporar obligatoriamente los siguientes dos capítulos desarrollados individualmente:
        - *CAPÍTULO III: RESULTADOS EXTENDIDOS Y DESARROLLOS METODOLÓGICOS:* Presentación detallada de aspectos algorítmicos, bancos de pruebas ampliados, análisis de requerimientos preliminares, arquitecturas de software detalladas o conjuntos de datos adicionales que no pudieron ser incluidos en el artículo por límites estrictos de páginas de la revista o conferencia.
        - *CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN CRÍTICA PROFUNDA:* Análisis exhaustivo y discusión crítica de los hallazgos frente al estado del arte, analizando las implicancias ingenieriles y científicas de la solución.
    - Si el estudiante acredita el 75% o más de autoría en la redacción directa del manuscrito, estos capítulos serán optativos a criterio del Profesor Patrocinante.
- **CAPÍTULO FINAL: CONCLUSIONES GENERALES Y TRABAJO FUTURO**
    - Numerado como Capítulo III (o Capítulo V si se incluyeron los capítulos de extensión).
    - *Balance de Cumplimiento:* Evaluación explícita del grado de cumplimiento de los objetivos planteados en el Capítulo I a la luz de los resultados del artículo.
    - *Impacto Académico y Científico:* Síntesis de los aportes disciplinares realizados y su visibilidad en la comunidad internacional.
    - *Líneas de Continuidad:* Desafíos abiertos y propuestas concretas para trabajos futuros de investigación o desarrollo tecnológico.

2.3 Secciones Complementarias (Parte Postextual)

Las secciones postextuales complementan y sustentan el rigor técnico y documental del informe:

2.3.1 Referencias Bibliográficas

Catálogo exhaustivo y unificado que contiene todas y cada una de las fuentes (libros, artículos, actas de congresos, normas, tesis, manuales técnicos de software y sitios web) que hayan sido citadas formalmente en el texto.

- Debe estructurarse estrictamente bajo la **Norma ISO 690:2010 en modalidad numérica**.
- El orden de las referencias en este catálogo debe ser **estrictamente el orden correlativo de aparición en el texto** (`[1]`, `[2]`, `[3]...`), descartándose el orden alfabético.
- No debe incluirse ninguna fuente que no esté citada dentro del cuerpo del Trabajo de Título, ni omitirse ninguna fuente que haya sido citada en el texto.

2.3.2 Anexos Técnicos y Apéndices de Ingeniería

Los anexos contienen material complementario indispensable para la replicabilidad o verificación técnica, pero cuya inclusión dentro del cuerpo principal saturaría la lectura fluida del informe. Se identifican correlativamente con letras mayúsculas (`Anexo A`, `Anexo B`…).

- **Diagramación de Inicio de Anexos:** Al igual que los capítulos del cuerpo principal, **cada anexo debe comenzar obligatoriamente en una página nueva**. El rótulo formal (ejemplo: **ANEXO A: DOCUMENTO DE ESPECIFICACIÓN DERS EXTENDIDO**) se diagramará en la parte superior de dicha página, debiendo iniciarse el texto, tablas o contenido explicativo en esa **misma plana**, separado exactamente por **dos líneas en blanco (equivalente a 24 pt)** respecto al título.
- **Prohibición de Portadillas Aisladas:** Queda **terminantemente prohibido** dejar el título del anexo aislado en una hoja en blanco a modo de separador o portadilla para iniciar el contenido en la página subsiguiente.

Entre los elementos apropiados para ser derivados a anexos, clasificados según la modalidad del proyecto, se contemplan:

- **Para Trabajos Profesionales y de Desarrollo de Software:**
  - Documento íntegro y extendido de Especificación DERS (según estándar IEEE/ISO).
  - Diccionario de datos exhaustivo con todos los atributos, tipos, restricciones, índices y llaves de la base de datos.
  - Manuales de instalación, configuración, despliegue en infraestructura y puesta en marcha (*DevOps / Deployment Manual*).
  - Guía operativa de usuario final con capturas completas de interfaz y diagramas de flujo de navegación.
  - Certificados de validación operativa con usuarios finales, actas de pruebas de aceptación (UAT) o cartas de conformidad de la empresa o institución beneficiaria.
- **Para Trabajos de Investigación Científica:**
  - Demostraciones matemáticas exhaustivas, teoremas, lemas y deducciones algebraicas formales intermedias omitidas en el marco teórico.
  - Pseudocódigo extendido de algoritmos auxiliares, rutinas de preprocesamiento y funciones de soporte computacional.
  - Fichas de caracterización y metadatos de los conjuntos de datos (*datasheets for datasets*), protocolos de limpieza y partición experimental (*train/val/test splits*).
  - Tablas completas de hiperparámetros explorados, curvas de convergencia detalladas y registros numéricos brutos de iteraciones.
  - Reportes detallados de significancia estadística (matrices de confusión completas, intervalos de confianza, pruebas post-hoc de ANOVA o contrastes no paramétricos).
- **Para Trabajos bajo Modalidad Artículo Científico:**
  - Material suplementario oficial (*Supplementary Material* o apéndices técnicos remitidos a la revista o conferencia).
  - Carta formal de aceptación editorial (*acceptance letter*) y reportes de evaluación de los revisores (*peer-review comments*) con el detalle de las respuestas y descargos técnicos (*rebuttal letter*).
  - Certificado o comprobante oficial de indexación de la revista o actas de conferencia (acreditación WoS/Scopus con cuartil Q1-Q4, o certificado de ranking CORE A*, A o B).
  - Enlaces y *hashes* criptográficos a repositorios públicos de reproducibilidad científica (Zenodo, Figshare, GitHub con artefactos de código, modelos entrenados y scripts de replicación).

2.3.3 Anexos de Asistencia Técnica, Prompts y Registros de IA

En memorias donde el(la) estudiante autor(a) del Trabajo de Título haya empleado herramientas de Inteligencia Artificial Generativa con carácter intensivo para tareas asistidas de desarrollo o refactorización algorítmica compleja, se incorporará como anexo técnico final:

- Bitácora de ingeniería de *prompts* con las secuencias completas de interacción relevante.
- Registros de depuración (*debugging transcripts*).
- Scripts auxiliares de prueba o *scaffolding* generados durante el proceso de investigación.

CAPÍTULO III: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE FORMATO Y ESTILO EDITORIAL

3.1 Configuración de Página, Tipografía y Espaciado

3.1.1 Soporte, formato y dimensiones de papel

- El documento se diagramará exclusivamente en orientación vertical sobre papel tamaño **Carta** estándar estadounidense (*Letter*), cuyas dimensiones oficiales son **21, 59 cm de ancho por 27, 94 cm de alto** (8, 5 × 11 pulgadas).
- Queda terminantemente prohibida la configuración en tamaño A4, Oficio o formatos personalizados.

3.1.2 Márgenes de impresión y diagramación

Atendido que la entrega y preservación institucional es completamente digital (PDF/A), se adopta un esquema de márgenes simétricos equilibrados de **2,5 centímetros** en los cuatro bordes de la página:

- **Margen Superior:** 2,5 cm
- **Margen Inferior:** 2,5 cm
- **Margen Izquierdo:** 2,5 cm
- **Margen Derecho:** 2,5 cm

No debe configurarse margen de encuadernación (*gutter*) adicional, garantizando la perfecta simetría visual en lectores de pantalla y repositorios web.

3.1.3 Tipografía oficial aprobada y jerarquía de fuentes

- **Fuente Oficial Obligatoria y Única:** Por acuerdo formal del Comité Curricular de las Carreras del Área de Informática y en resguardo de la tradición editorial, sobriedad académica y excelencia tipográfica de la disciplina, la tipografía para la totalidad del cuerpo de la obra es exclusivamente **Times New Roman a 12 puntos (12 pt)** en color negro regular. No se autoriza el empleo de tipografías secundarias o alternativas (como Arial u otras), cautelando una estricta uniformidad visual en todo el documento.
- **Jerarquía de Tamaños y Estilos:**
  - *Títulos de Capítulos (Nivel 1):* Times New Roman 14 pt, mayúsculas sostenidas, negrita, centrado (ejemplo: **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**).
  - *Títulos de Sección (Nivel 2):* Times New Roman 12 pt, negrita, alineado al margen izquierdo, formato tipo título (ejemplo: **1.2 Formulación del Problema**).
  - *Títulos de Subsección (Nivel 3):* Times New Roman 12 pt, negrita y cursiva (*itálica*), alineado al margen izquierdo (ejemplo: ***1.2.1 Diagnóstico de la Brecha Tecnológica***).
  - *Títulos de Sub-subsección (Nivel 4):* Times New Roman 12 pt, cursiva (*itálica*) regular, alineado al margen izquierdo (ejemplo: *1.2.1.1 Análisis de Causa Raíz*).
  - *Texto Normal del Cuerpo:* Times New Roman 12 pt, estilo regular.
  - *Notas al Pie de Página:* Times New Roman 10 pt (o 9 pt), regular, espaciado simple, texto justificado.
  - *Epígrafes de Figuras y Encabezados de Tablas:* Times New Roman 10 pt (o 11 pt).

- **Regla de Notación Numérica (Romano a Arábigo):**
  - Los **Capítulos (Nivel 1)** se rotulan solemnemente con **números romanos mayúsculos** (`CAPÍTULO I`, `CAPÍTULO II`, `CAPÍTULO III`, etc.), manteniendo la tradición editorial de la carrera.
  - Todas las **Secciones y Subsecciones (Niveles 2, 3 y 4)** subordinadas utilizan el **equivalente arábigo** del capítulo como prefijo decimal correlativo (`1.1`, `1.2` para el Capítulo I; `2.1`, `2.2` para el Capítulo II; `3.1` para el Capítulo III, etc.).
  - Esta misma correspondencia decimal rige de manera obligatoria para la numeración de elementos técnicos flotantes: tablas (`Tabla 1.1`), figuras (`Figura 2.3`), ecuaciones (`Ecuación (3.1)`) y bloques de código (`Código 4.2`). Queda terminantemente prohibido emplear notación romana en las subdivisiones decimales (ejemplos incorrectos: `I.1`, `II.I.III` o `Figura IV.I`).

MUESTRA VISUAL DE LA JERARQUÍA DE TÍTULOS Y PÁRRAFOS EN PÁGINA:

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Diagnóstico de la Brecha Tecnológica

1.2.1.1 Análisis de Causa Raíz

Texto normal del cuerpo de la memoria redactado en Times New Roman a 12 puntos, alineación estrictamente justificada a ambos márgenes y espaciado interlineal de 1,5 líneas. Se redacta en formato de bloque sin sangría en la primera línea y con una separación entre párrafos de 6 puntos.

3.1.4 Interlineado, espaciado entre párrafos y sangría

- **Interlineado:** Todo el cuerpo principal del Trabajo de Título debe configurarse con un espaciado interlineal de **1,5 líneas**.
- **Alineación:** El texto del cuerpo debe estar rigurosamente **justificado a ambos márgenes** (izquierdo y derecho), asegurando una presentación limpia y profesional.
- **Sangría: No se debe utilizar sangría** en la primera línea de los párrafos (estilo moderno en bloque).
- **Espaciado entre párrafos:** Se debe configurar un espaciado posterior de **6 puntos (6 pt)** entre párrafos, o bien un salto de línea en blanco simple.
- **Separación de Títulos y Elementos Flotantes:**
  - Entre el título del capítulo o anexo y la primera línea de texto se dejarán **dos líneas en blanco** (equivalente a 24 pt de espaciado), debiendo comenzar el desarrollo en la misma página (prohibición estricta de portadillas aisladas en blanco).
  - Antes y después de cualquier tabla, figura, fragmento de código, algoritmo o ecuación matemática se dejarán **dos líneas en blanco** de separación con el texto circundante.

3.1.5 Tipografía y diagramación para código fuente y algoritmos

Cuando se incorporen fragmentos representativos de código fuente (*code snippets*), pseudocódigo formal de algoritmos, consultas de base de datos o configuraciones técnicas dentro del cuerpo del texto, se deberán observar estrictamente las siguientes directrices:

- **Tipografía Monoespaciada:** Se empleará exclusivamente una fuente de ancho fijo reconocida para programación: **Consolas, Courier New o Fira Code**.
- **Tamaño y Contraste:** Tamaño de letra reducido a **9 pt o 10 pt**.
- **Caja de Contención con Fondo Gris:** Tanto los bloques de código como los algoritmos deben confinarse obligatoriamente dentro de un recuadro cerrado con bordes delgados de color gris tenue (`#D0D7DE` o `#CCCCCC`), fondo sombreado gris claro (`#F8F9FA` o 5% de tinta negra) y relleno interior (*padding*) de al menos 4 mm.
- **Numeración Obligatoria de Líneas:** Con fines de rigurosidad académica y para facilitar la discusión técnica en el texto (permitiendo referenciar unívocamente instrucciones concretas, como por ejemplo: “según se aprecia en la línea 4 del Código 5.1” o “en las líneas 8 a 12 del Algoritmo 3.2”), **es obligatorio incorporar numeración correlativa de líneas en el margen izquierdo** del recuadro, acompañada de una indentación estricta de dos o cuatro espacios según las mejores prácticas del lenguaje exhibido.
- **Rotulación y Denominación Formal:** Para las reglas específicas de rotulación, denominación formal (Código vs. Algoritmo), extensión admisible y referenciación de bloques de código fuente y pseudocódigo, véase la sección 3.3.4 de esta norma.

3.2 Esquema y Reglas de Paginación

La numeración de las páginas del documento debe cumplir con una diferenciación rigurosa entre las páginas preliminares y el cuerpo técnico:

3.2.1 Foliación preliminar (numeración romana en minúscula)

- Las páginas de la sección preliminar (desde la portada hasta el Resumen/Abstract) se enumeran correlativamente mediante **números romanos en minúscula**: `i`, `ii`, `iii`, `iv`, `v`, `vi`, `vii`, etc.
- **Ubicación:** El número de página debe ir colocado en el **margen inferior, estrictamente centrado**, a 2,0 cm del borde de la hoja (dos espacios bajo el área de texto).
- **Excepción de la Portada:** La portada oficial se contabiliza como la página romana `i`, pero **su número no debe imprimirse** ni exhibirse gráficamente. La primera página que exhibe número visible (`ii`) corresponde a la página inmediatamente posterior a la portada (Acta de Aprobación, si se incluye, o Derechos de Autor en caso contrario).

3.2.2 Foliación del cuerpo principal y postextual (números arábigos)

- A contar de la primera página del **Capítulo I: Introducción**, se inicia una **nueva secuencia de paginación con números arábigos**, comenzando exactamente en la **página 1**.
- La numeración arábiga continúa de forma estrictamente ininterrumpida a lo largo de todos los capítulos, las Referencias Bibliográficas y los Anexos finales.
- **Ubicación:** El número arábigo debe diagramarse al centro del margen inferior de la página, conservando la distancia de 2,0 cm del borde de la hoja.
- No se admiten encabezados con números de página en la parte superior, garantizando la uniformidad exigida por la Resolución VRA N° 30-0034-24.

3.3 Diagramación y Rotulación de Elementos Técnicos

Principio General de Pertinencia, Responsabilidad Autoral y Referenciación Obligatoria

Todo elemento no textual o de soporte conceptual incorporado en el Trabajo de Título (incluyendo **Tablas, Figuras, Ecuaciones matemáticas, fragmentos de Código fuente y Algoritmos**) constituye un recurso de evidencia técnica y demostración ingenieril sujeto a las siguientes directrices académicas de carácter obligatorio:

1. **Responsabilidad Autoral e Intelectual Indelegable:**
   Todos los elementos de apoyo incorporados en la memoria son de exclusiva y total responsabilidad del(la) estudiante memorista. Aun cuando se trate de esquemas arquitectónicos, modelos de datos, formulaciones matemáticas, tablas comparativas, fragmentos de código o algoritmos adaptados o tomados de fuentes externas debidamente citadas, el memorista debe dominarlos en profundidad, justificar su pertinencia y responder técnica, lógica y conceptualmente por su contenido y exactitud ante la Comisión Evaluadora de Título.

2. **Prohibición Estricta de Elementos Huérfanos o Meramente Decorativos:**
   Queda terminantemente prohibida la inclusión de elementos de apoyo con propósitos puramente ornamentales, de relleno o desvinculados del hilo argumentativo de la memoria. Ninguna tabla, figura, ecuación, código o algoritmo puede figurar en el documento de forma descolgada sin una justificación directa en el desarrollo del proyecto.

3. **Regla de Referenciación Cruzada y Análisis Crítico en el Texto:**
   Todo elemento de apoyo **debe ser obligatoriamente referenciado por su rótulo formal y analizado explícitamente en el cuerpo del texto** (en el párrafo que lo precede o en el inmediatamente posterior a su presentación). No se admitirá bajo ninguna circunstancia la presencia de elementos técnicos que no cuenten con una explicación, discusión crítica de resultados, interpretación de métricas o descripción de funcionamiento por parte del autor.
   Ejemplos de referenciación obligatoria en la redacción:

   - *"Tal como se resume en la **Tabla 3.2**, los requerimientos funcionales del módulo…"*
   - *"La topología distribuida de microservicios, ilustrada en la **Figura 4.1**, permite garantizar…"*
   - *"Aplicando la formulación de la **Ecuación (3.1)** para el cálculo armónico de la métrica F_1, se obtiene…"*
   - *"En la lógica de control del **Código 5.1** (específicamente en la línea 4), se verifica la validez del token…"*
   - *"El procedimiento heurístico formalizado en el **Algoritmo 3.1** asegura la convergencia en tiempo polinomial…"*

3.3.1 Tablas

- **Ubicación:** Las tablas deben insertarse centradas horizontalmente respecto al ancho útil de la página, ubicándose lo más próximas posible al párrafo donde son referenciadas por primera vez en el texto.

- **Identificación y Encabezado:** Toda tabla debe llevar un rótulo identificatorio colocado en su **parte superior**, alineado al centro (o al margen izquierdo de la tabla).

- **Formato del Rótulo:** Se compone de la palabra **Tabla** en negrita seguida del número de capítulo, un punto y el número correlativo dentro de dicho capítulo, dos puntos y el título

descriptivo breve (en fuente normal de 10 u 11 pt).
Ejemplo: **Tabla 3.2:** Requerimientos funcionales del módulo de autenticación.

- **Cuerpo de la Tabla:** Tipografía compacta (9 a 10 pt). Los encabezados de columnas deben ir en negrita y centrados. Las filas con datos numéricos deben alinearse a la derecha; textos alineados a la izquierda.

- **Indicación de Unidades:** Es mandatorio indicar explícitamente las unidades de medida en los encabezados de columna (ejemplos: *Latencia [ms]*, *Memoria [MB]*, *Tasa de Acierto [%]*).

- **Nota de Pie y Fuente:** Inmediatamente al pie de la tabla, con letra de tamaño reducido (8 o 9 pt), se especificará la procedencia de los datos: *Fuente: Elaboración propia a partir de datos del sistema.* o bien *Fuente: Adaptado de [12].*

Muestra visual de formato y rotulación de tabla:

Tabla 3.2: Requerimientos funcionales del módulo de autenticación.

Identificador	Descripción del Requerimiento Funcional	Tipo de Verificación	Prioridad
RF-01	Inicio de sesión unificado mediante protocolo OAuth 2.0 / OIDC	Prueba de Integración	Alta
RF-02	Validación criptográfica de firmas en tokens JWT con clave pública	Prueba Unitaria	Alta
RF-03	Renovación automática de sesión mediante *refresh token* rotativo	Prueba de Carga	Media

Fuente: Elaboración propia a partir de especificaciones del proyecto.

3.3.2 Figuras, diagramas arquitectónicos y capturas gráficas

- **Denominación Exclusiva:** Bajo la denominación genérica de `Figura` se agrupa todo elemento gráfico no textual: diagramas arquitectónicos, modelos UML, flujogramas, gráficos estadísticos, mapas de navegación, esquemas de circuitos, fotografías o capturas de interfaz de usuario. No se aceptan las etiquetas “Gráfico”, “Diagrama”, “Esquema” ni “Ilustración”.

- **Ubicación:** Centradas horizontalmente y situadas a continuación del párrafo que las menciona.

- **Rótulo y Epígrafe Inferior:** El texto descriptivo de la figura debe ubicarse **obligatoriamente en la parte inferior**, centrado.

- **Formato del Epígrafe:** Se utiliza la palabra **Figura** en negrita acompañada del número del capítulo, un punto, el número correlativo de figura en el capítulo, dos puntos, el nombre explicativo y la fuente bibliográfica de procedencia al pie (en 10 pt).
Ejemplo: **Figura 4.1:** Diagrama de despliegue de la arquitectura de microservicios en Kubernetes. *Fuente: Elaboración propia.*
Ejemplo con cita: **Figura 2.3:** Arquitectura Transformer y mecanismos de atención multicabeza. *Fuente: Tomado de [15].*

- **Idioma y Legibilidad de Gráficos:** Toda rotulación, texto interior, leyenda, título de ejes cartesianos y etiquetas contenidas dentro de las figuras **debe estar expresado en idioma español** y en un tamaño tipográfico legible (mínimo equivalente a 8 pt). Se prohíbe incorporar capturas de baja resolución que presenten artefactos de compresión o ilegibilidad.

3.3.3 Ecuaciones matemáticas y relaciones formales

- **Tipografía y Tamaño de Fuente Matemática:**
  - Las expresiones algebraicas, deducciones analíticas y relaciones formales deben configurarse con una tipografía matemática compatible con la fuente institucional: **Times New Roman** o su fuente matemática complementaria (**Cambria Math** en procesadores como Word, o **TeX Gyre Termes / Latin Modern Math** en LaTeX y Typst).
  - El tamaño del cuerpo matemático principal debe ser de **12 pt**, guardando perfecta proporción con el texto general.
- **Convención de Estilos para Símbolos y Variables:**
  - *Variables y magnitudes escalares:* Se escriben obligatoriamente en **cursiva (*itálica*)** (ejemplos: *x*, *y*, *t*, *P*, *R*).
  - *Constantes, números y funciones matemáticas estándar:* Se escriben en **fuente redonda (regular, no cursiva)** (ejemplos: números 0, 1, 2; y operadores estándar como $\sin$, $\cos$, $\ln$, $\log$, $\exp$, $\max$, $\min$).
  - *Vectores y matrices:* Se escriben en **negrita recta** (ejemplos: vector **v**, matriz **A**).
- **Ubicación y Diagramación:** Las fórmulas y deducciones formales deben escribirse en líneas independientes (modo display), centradas horizontalmente respecto al ancho útil de página.
- **Numeración:** Toda ecuación matemática que sea referenciada en el texto debe numerarse correlativamente mediante dos dígitos arábigos encerrados entre paréntesis redondos: el número del capítulo y el correlativo de la fórmula en el capítulo, en Times New Roman 12 pt regular y **alineados estrictamente al margen derecho** de la línea.

Muestra visual de formato y numeración de ecuación:

$$F_1 = 2 \cdot \frac{P \cdot R}{P + R} \tag{3.1}$$

(donde P representa la métrica de precisión y R representa la exhaustividad o recall).

- **Definición de Variables:** Los símbolos matemáticos utilizados en una ecuación deben haber sido declarados previamente en la sección de Nomenclatura preliminar o, en su defecto, deben definirse detalladamente en el texto inmediatamente posterior a la fórmula.

3.3.4 Fragmentos de Código Fuente y Algoritmos (Code Snippets y Pseudocódigo)

- **Denominación Oficial para Código Fuente (“Código”):**
  - Los fragmentos de programas y código ejecutable en lenguajes específicos (tales como Python, Java, Go, C++, SQL, TypeScript, entre otros) se rotularán formalmente con la palabra **Código** en negrita, acompañada del número del capítulo, un punto, el número correlativo dentro de dicho capítulo, dos puntos y el título descriptivo breve (en fuente normal de 10 u 11 pt).
  - El rótulo descriptivo debe posicionarse obligatoriamente en la **parte superior** del bloque.
  - *Ejemplo:* **Código 5.1:** Implementación de la función de validación de tokens JWT en Go.
- **Denominación Específica para Pseudocódigo (“Algoritmo”):**
  - La denominación **Algoritmo** se reservará de manera estricta para bloques de **pseudocódigo estructurado** o especificaciones de procedimientos lógicos y

computacionales de alto nivel independientes del lenguaje de programación (incluyendo declaraciones formales de *Entrada*, *Salida*, pre/postcondiciones y pasos numerados).
    - El rótulo se ubicará en la parte superior del bloque con la misma estructura correlativa.
    - *Ejemplo:* **Algoritmo 3.1:** Procedimiento heurístico para el balanceo dinámico de carga en nodos distribuidos.
- **Reglas de Presentación y Extensión:**
    - En el cuerpo principal del informe únicamente se admitirán fragmentos de código concisos, representativos y directamente indispensables para justificar una decisión de diseño, un algoritmo central o un mecanismo de integración crítico.
    - Queda **estrictamente prohibido** transcribir archivos completos, módulos extensos o rutinas repetitivas dentro de los capítulos de desarrollo. Toda implementación completa o script de soporte debe derivarse a los Anexos de la memoria o enlazarse formalmente mediante el enlace URL público directo al repositorio de código abierto (GitHub, GitLab, etc.).
    - Tanto los bloques de código fuente como los algoritmos deben configurarse con la tipografía monoespaciada aprobada (**Consolas, Courier New o Fira Code a 9 o 10 pt**), confinarse dentro de un recuadro cerrado con fondo gris tenue (`#F8F9FA` o 5% de tinta negra, borde `#D0D7DE`) e incorporar **obligatoriamente numeración de líneas en el margen izquierdo** con fines de referenciación académica. Al pie del bloque se colocará la indicación de procedencia (*Fuente: Elaboración propia.* o *Fuente: Tomado de [X].*).

Muestra visual de formato y rotulación de fragmento de código:

Código 5.1: Implementación de la función de validación de tokens JWT en Go.

```
func ValidateToken(tokenString string, publicKey *rsa.PublicKey) (*Claims, error) {
    token, err := jwt.ParseWithClaims(tokenString, &Claims{}, func(t *jwt.Token) (interface{}, error) {
        return publicKey, nil
    })
    if err != nil || !token.Valid {
        return nil, ErrInvalidToken
    }
    return token.Claims.(*Claims), nil
}
```

Fuente: Elaboración propia.

- El texto circundante debe explicar analíticamente la lógica, parámetros de entrada/salida y complejidad temporal o espacial del código o algoritmo exhibido.

3.4 Estilo de Redacción Científico-Ingenieril

3.4.1 Voz gramatical y persona de redacción

- **Regla General (Voz Impersonal y Tercera Persona):** El informe de memoria debe redactarse con carácter predominante en un tono formal, técnico, objetivo e **impersonal**, empleando la

tercera persona gramatical singular o la voz pasiva refleja a lo largo de todos los capítulos de fundamentos teóricos, formulación del problema, especificación de requerimientos, diseño arquitectónico, implementación, desarrollo y evaluación experimental.
    - **Forma correcta:** “En el presente trabajo se diseñó un modelo…”, “El sistema procesa las solicitudes…”, “Los resultados demuestran que la latencia disminuye…”.
    - **Forma prohibida en capítulos técnicos:** Queda estrictamente vedado el uso de la primera persona singular (“Yo implementé”, “Mi algoritmo”) o plural (“Diseñamos”, “Hicimos las pruebas”) en los capítulos de desarrollo ingenieril.
- **Excepción en el Capítulo de Conclusiones y Trabajo Futuro:** Conforme a la práctica académica e histórica de la carrera, en el capítulo final de **Conclusiones** se autoriza formalmente el empleo de la **primera persona** (singular en memorias individuales o plural en trabajos desarrollados en coautoría: *“concluyo que…”*, *“pude constatar que…”*, *“a partir del desarrollo experimental pudimos verificar…”*). Esta excepción se fundamenta en que las conclusiones constituyen un juicio crítico personal, reflexivo y autoral del estudiante memorista respecto al cumplimiento de los objetivos planteados, las lecciones aprendidas y el impacto de su trabajo.

3.4.2 Tiempos verbales por sección

- **Presente indicativo:** Se utilizará para exponer conceptos teóricos consolidados, verdades científicas universales, descripción de procesos del negocio vigentes y explicación del comportamiento de módulos del software (ejemplo: “El protocolo HTTP/2 multiplexa peticiones en una única conexión TCP”).
- **Pretérito perfecto simple (Pasado):** Se empleará con carácter obligatorio para redactar los procedimientos experimentales efectuados, la metodología de desarrollo aplicada, la ejecución de las pruebas y las acciones concluidas por el memorista (ejemplo: “Se construyó un banco de pruebas compuesto por diez nodos…”, “El módulo fue evaluado bajo condiciones de concurrencia extrema…”).

3.4.3 Uso de acrónimos, siglas y términos técnicos en lengua extranjera

- **Regla de Primera Mención:** Todo acrónimo o abreviatura técnica debe escribirse con su nombre completo en la primera oportunidad en que aparezca en el cuerpo del texto, seguido inmediatamente por el acrónimo entre paréntesis redondos. En las apariciones sucesivas se usará exclusivamente la sigla (ejemplo: “…se implementó el Documento de Especificación de Requisitos de Software (DERS)…”).
- **Términos Extranjeros:** Toda palabra o expresión en lengua distinta al español que no cuente con una traducción técnica asentada en el idioma debe escribirse obligatoriamente en estilo de fuente **cursiva (*itálica*)** (ejemplos: *middleware*, *deadlock*, *payload*, *scaffolding*, *thread pooling*, *pipeline*).
- **Acrónimos Tecnológicos Asentados:** Se autoriza el empleo directo en mayúsculas de términos internacionales plenamente estandarizados y universalmente conocidos en la disciplina informática (ejemplos: SQL, CPU, RAM, GPU, API, REST, JSON, XML, HTML, CSS, DNS, TCP/IP, AWS). **No es obligatorio desambiguar estos acrónimos en su primera aparición ni es necesario incorporarlos en la tabla preliminar de Nomenclatura, Acrónimos y Símbolos**, al considerarse parte del léxico técnico básico y de dominio común en la ingeniería informática.

3.4.4 Aplicación de normas del Sistema Internacional de Unidades (SI) y formato numérico

- **Separador Decimal:** De acuerdo con la normativa chilena oficial y del Sistema Internacional, el separador decimal canónico es la **coma (,)** para los textos en español (ejemplo: 3,1416 s; 99,95%). En el código fuente y las fórmulas matemáticas de programación se conserva el punto decimal (.) por sintaxis estándar.

- **Separador de Miles:** Para facilitar la lectura de cifras extensas se utilizará un espacio fino o espacio duro inseparable, prescindiendo del uso de puntos o comas que inducen a confusión (ejemplo: 15 000 registros, no 15.000 ni 15, 000).
- **Símbolos de Unidades:** Los símbolos de unidades de medida no llevan punto abreviativo ni se pluralizan con la letra “s” (escribir `10 s` y no `10 seg.`; `50 ms`, no `50 mseg.`; `8 GB`, no `8 Gb's`).
- **Distinción Crítica entre Bits y Bytes:** Se debe respetar la convención estándar en computación e ingeniería de telecomunicaciones:
  - `b` (minúscula) representa **bit** (ejemplo: 100 Mbps).
  - `B` (mayúscula) representa **byte** (ejemplo: 512 MB; 2 TB).

3.4.5 Extensión física orientativa del documento

- La extensión del **Cuerpo Principal de la Memoria** (desde la Introducción hasta las Conclusiones, excluyendo anexos y preliminares) debe situarse orientativamente entre **80 y 100 páginas**.
- Esta disposición busca fomentar la capacidad de síntesis ingenieril, la concisión expositiva y la densidad técnica del memorista. Aquella documentación técnica voluminosa (tales como catálogos DERS completos, esquemas DDL exhaustivos o manuales operativos de sistemas) debe ser derivada a la sección de Anexos.

3.5 Estándar de Preservación Digital PDF/A

Conforme a las políticas de depósito electrónico del Sistema de Biblioteca y Archivo (SIBA) y los estándares internacionales de preservación documental, el archivo final remitido a Biblioteca debe ser compilado preferentemente bajo la norma **ISO 19005 (PDF/A-1b o PDF/A-2b)**.

- Este estándar exige que **todas las fuentes tipográficas se encuentren 100% incrustadas** (*embedded*) en el documento digital, impidiendo sustituciones visuales al ser visualizado en servidores bibliotecarios remotos.
- El documento no debe incluir contraseñas de apertura, restricciones de cifrado, formularios interactivos dinámicos ni elementos multimedia externos que impidan la preservación digital a largo plazo.

CAPÍTULO IV: SISTEMA DE CITACIÓN, REFERENCIAS Y ÉTICA ACADÉMICA

4.1 Adopción de la Norma ISO 690:2010 (UNE-ISO 690:2013 - Método Numérico)

4.1.1 Marco normativo y reglas del sistema de citación numérica por orden de aparición

En la carrera de Ingeniería Civil en Computación e Informática rige con carácter obligatorio el estándar internacional **ISO 690:2010(E)** (*Information and documentation — Guidelines for bibliographic references and citations to information resources*), en concordancia con su transposición oficial al idioma español **UNE-ISO 690:2013** (AENOR), adoptando estrictamente el **Método Numérico de Citación** (Cláusula A.3 de la norma).

- **Mecanismo de Citación en el Texto:** Cada recurso citado se identifica dentro del flujo de la redacción mediante un número arábigo insertado entre corchetes rectangulares: `[1]`, `[2]`, `[3]`....
- **Correlación Temporal:** Los números se asignan de manera correlativa y unívoca según el estricto orden de primera aparición en el documento. Si una fuente citada previamente vuelve a ser referenciada en un capítulo posterior, se debe **repetir exactamente su número original asignado**.
- **Citas Múltiples:** Cuando se haga referencia simultánea a dos o más documentos:
  - Si los números son consecutivos, se sintetizan mediante un guion: `[3-6]`.
  - Si los números son discontinuos, se separan por comas dentro de los corchetes: `[2, 7, 14]`.
- **Especificación de Páginas en el Texto:** Cuando se cite una sección o dato puntual de una obra extensa, el número de página se indica inmediatamente después del número de referencia separado por coma: `[13, p. 556]` o para un intervalo: `[13, pp. 556-560]`.
- **Ubicación Sintáctica:** La cita se inserta en el texto antes del signo de puntuación (coma o punto) o inmediatamente después del nombre del autor si se redacta de forma integrada en la oración.
  Ejemplo integrado: “Como señalaron Tanenbaum y Van Steen [4, p. 112], los sistemas distribuidos…”
  Ejemplo impersonal: “La tolerancia a fallas en consenso distribuido se alcanza mediante el algoritmo Raft [8].”

4.1.2 Reglas de cita textual directa, indirecta y fidelidad documental

- **Cita Indirecta (Paráfrasis):** Constituye la modalidad prioritaria en ingeniería de software y ciencias de la computación. El memorista resume con sus propias palabras las ideas o descubrimientos de otros autores, incorporando al cierre de la idea el número de referencia asignado `[9]`.

- **Cita Textual Breve (Menor a 40 palabras):** Se inserta directamente en el párrafo, entre comillas dobles, con el número de referencia y página al final: `"...el diseño arquitectónico condiciona los atributos de calidad" [10, p. 45]`.

- **Cita Textual Extensa (Mayor a 40 palabras):** Se transcribe en párrafo separado, sin comillas, con sangría izquierda de 1,5 cm en todo el bloque, interlineado simple y letra reducida a 11 pt

en estilo regular o redondo (sin cursiva, preservando cursivas únicamente si el texto fuente original las contenía), consignando la referencia y páginas al cierre: `[10, pp. 85-87]`.

- **Ejemplo ilustrativo de aplicación en el texto:**

> Al fundamentar la relevancia crítica de los requerimientos no funcionales en la definición arquitectónica, Sommerville expone:
>
> > Los requerimientos no funcionales a menudo son más críticos que los requerimientos funcionales individuales. Si no se cumplen, el sistema puede ser inútil. Por ejemplo, si un sistema de aeronave no cumple con sus requerimientos de confiabilidad, no será certificado como seguro para la operación; si un sistema de control en tiempo real no cumple con sus requerimientos de rendimiento, las funciones de control no operarán correctamente [10, pp. 85-87].
>
> En consecuencia, para la arquitectura distribuida propuesta en esta memoria se priorizó la alta disponibilidad y tolerancia a fallas sobre la consistencia inmediata…

- **Tratamiento de Omisiones, Comentarios y Errores (Fidelidad Textual UNE-ISO 690):**
  - *Omisiones:* No se puede suprimir texto de una cita literal sin indicarlo; toda elisión debe señalarse obligatoriamente con tres puntos suspensivos entre corchetes: `[...]`.
  - *Comentarios del Memorista:* Cualquier aclaración, traducción o término intercalado por el estudiante dentro de una cita textual debe colocarse entre corchetes: `[el autor se refiere al estándar IEEE 830]`.
  - *Errores en la Fuente Original:* Si el texto original citado contiene un error tipográfico o factual evidente, debe transcribirse tal como figura, advirtiendo al lector con la anotación *[sic]* en cursiva inmediatamente posterior al error (ejemplo: "…en el procesador de 64 biits *[sic]*…"). Si el error es una cifra o dato obvio, puede añadirse la corrección entre corchetes precedida de *[i.e.]* (ejemplo: "…en el año 1989 *[i.e. 1998]* se liberó el kernel…").

4.1.3 Pautas generales de confección de referencias bibliográficas (UNE-ISO 690:2013)

En el catálogo postextual de `REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS`, las fuentes se ordenan de manera estrictamente numérica (`1.`, `2.` o `[1]`, `[2]`), correspondiendo con su orden correlativo de citación en el texto. Las reglas estandarizadas que se detallan a continuación se desprenden de las secciones oficiales del estándar internacional (denominadas técnicamente **cláusulas** en la estructura formal de las normas ISO/UNE), las cuales fijan los requisitos de composición para cada componente de la referencia:

- **Creadores / Autores (Cláusula 7):**
  - Los apellidos de los autores personales se escribirán con **MAYÚSCULAS SOSTENIDAS** (o versalitas), seguidos de coma y las iniciales o nombres de pila: `PRESSMAN, Roger S.`.
  - *Hasta tres autores:* Se consignan todos los autores separados por comas o por la conjunción copulativa ("y"): `ALCARAZ, E., CAMPOS, M. A. y MIGUÉLEZ, C.`.
  - *Cuatro o más autores:* Se registra únicamente el primer autor seguido de la locución **"y otros"** o **"et al."**: `SOMMERVILLE, Ian, et al.`.
  - *Autores Corporativos / Institucionales:* Se inscribirá el nombre de la entidad tal como aparece en la fuente oficial: `INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS (IEEE)`.

    - *Obras Anónimas:* Si el recurso carece de autor personal o institucional, la referencia comienza directamente con el **TÍTULO** de la obra.
- **Títulos y Subtítulos (Cláusula 8):** El título de la obra principal (libro, revista, congreso, norma, software) se escribirá en estilo *cursiva (itálica)*. Los subtítulos se separan tras el título mediante dos puntos y un espacio (`:`).
- **Edición y Versión (Cláusula 9 y 15.2.4):** A partir de la segunda edición se indicará en el idioma de la fuente: `2ª ed.`, `3rd ed.`. Para recursos de software se consignará la mención de versión: `Versión 3.2.1`, `Release 1.4`.
- **Datos de Publicación (Cláusula 10):** Lugar de publicación seguido de dos puntos, nombre de la editorial y año: `Madrid: McGraw-Hill, 2020.`. Si no figura lugar de publicación se utiliza `[s.l.]` (*sine loco*); si no figura editorial, `[s.n.]` (*sine nomine*); y si se deduce el año aproximado, `[ca. 2024]`.
- **Recursos Electrónicos y en Línea (Cláusula 15):**
    - *Tipo de Soporte Obligatorio:* Se debe declarar entre corchetes inmediatamente posterior al título: `[en línea]`, `[software]`, `[base de datos]`, `[código fuente en línea]`.
    - *Fecha de Consulta Obligatoria:* Al ser recursos susceptibles de modificación, se debe indicar entre corchetes la fecha en que fue consultado: `[consulta: 15 marzo 2026]`.
    - *Disponibilidad y Acceso:* Se consigna mediante el identificador persistente: `Disponible en: <URL>` o prioritariamente `DOI: <https://doi.org/...>`.
    - *Regla de Partición de URL:* Si la dirección electrónica debe dividirse al final de una línea, el salto de renglón debe efectuarse **exclusivamente después de una barra inclinada (`/`)**, nunca antes de un punto o guion.

4.1.4 Tratamiento específico para artefactos de software, librerías y datasets de ingeniería

Conforme a las directrices de la norma UNE-ISO 690:2013 relativas a programas de ordenador (Cláusula 15 y Anexo C.12) y bases de datos, los elementos computacionales deben referenciarse con rigor técnico:

- **Librerías y Paquetes de Software (PyPI, npm, Maven):**
  `[N] CREADOR / ENTIDAD. Título del Software [software]. Versión X.Y. Lugar de distribución: Editor/Distribuidor, Año. [consulta: DÍA MES AÑO]. Requisitos del sistema: [SO, dependencias]. Disponible en: <URL>.`
  Ejemplo:
  `[11] PASZKE, Adam, et al. PyTorch: An Imperative Style, High-Performance Deep Learning Library [software]. Versión 2.1.0. Meta AI, 2023. [consulta: 15 marzo 2026]. Requisitos del sistema: Python >= 3.8; CUDA 11.8. Disponible en: <https://pytorch.org/>.`

- **Repositorios de Código Fuente (GitHub, GitLab):**
  `[12] AUTOR O ENTIDAD. Nombre del Repositorio [código fuente en línea]. Plataforma de alojamiento, Año. [consulta: DÍA MES AÑO]. Disponible en: <https://github.com/usuario/repositorio>.`
  Ejemplo:
  `[13] KUBERNETES. Production-Grade Container Orchestration [código fuente en línea]. GitHub, 2026. [consulta: 2 febrero 2026]. Disponible en: <https://github.com/kubernetes/kubernetes>.`

- **Bases de Datos y Conjuntos de Datos de Entrenamiento (Datasets):**
  `[14] AUTOR(ES) DEL DATASET. Título del conjunto de datos [conjunto de datos / base de datos en línea]. Repositorio de archivo o Entidad Custodia, Año. [consulta: DÍA MES AÑO]. DOI o URL.`
  Ejemplo:
  `[15] LECUN, Yann, CORTES, Corinna y BURGES, Christopher. The MNIST Database of Handwritten Digits [conjunto de datos en línea]. Courant Institute y Google Labs, 2010. [consulta: 10 enero 2026]. Disponible en: <http://yann.lecun.com/exdb/mnist/>.`

- **Estándares y Especificaciones de la Industria (ISO, IEEE, W3C, IETF RFC):**
  `[16] ORGANISMO EMISOR. Código y número: Título oficial completo [soporte si es en línea]. Lugar: Editorial, Año. [consulta: fecha si aplica]. Disponible en: <URL>.`
  Ejemplo:
  `[17] INTERNET ENGINEERING TASK FORCE (IETF). RFC 7519: JSON Web Token (JWT) [en línea]. Editado por M. Jones, J. Bradley, N. Sakimura. IETF, 2015. [consulta: 20 abril 2026]. Disponible en: <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc7519>.`

4.2 Integridad Académica y Control Institucional de Similitud (Antiplagio)

4.2.1 Obligatoriedad de evaluación con software antiplagio institucional

En conformidad con el numeral 4 del Título 4 de la Resolución Exenta VRA N° 30-0034-24, todo borrador final de memoria de título debe ser sometido al análisis de originalidad mediante la plataforma informática institucional de detección de coincidencias (Turnitin o sistema análogo determinado por la Universidad).

4.2.2 Criterios técnicos de exclusión de similitudes en ingeniería informática

Dada la especificidad técnica del software y la computación, el informe de similitud bruto arrojado por el software automatizado no constituye por sí mismo un dictamen de plagio. El Profesor Patrocinante deberá configurar en la plataforma los siguientes **filtros técnicos de exclusión**:

1. **Exclusión de Referencias Bibliográficas:** Se filtrará el catálogo postextual de referencias para evitar coincidencias formales de citas.
2. **Exclusión de Material entre Comillas:** Toda cita textual debidamente demarcada no se computará como similitud no autorizada.
3. **Exclusión de Sintaxis Estándar y Plantillas de Código:** Se excluirán las coincidencias asociadas a firmas de funciones estándar, importación de librerías canónicas (`import numpy as np`, dependencias de Gradle/Maven), definiciones DDL comunes y cabeceras de licencias de código abierto (*MIT License*, *Apache 2.0*).
4. **Filtro de Umbral de Coincidencia Menor:** Se habilitará la exclusión de fuentes menores con coincidencias inferiores a un umbral de 10 a 15 palabras consecutivas.

4.2.3 Emisión del Certificado y Visto Bueno de Originalidad

- Tras aplicar los filtros técnicos, el Profesor Patrocinante realizará un análisis cualitativo y crítico del informe de originalidad.
- Si el porcentaje remanente de similitud refleja únicamente coincidencias conceptuales legítimas y cita adecuada de fuentes, el académico emitirá el **Certificado Institucional de Análisis de Similitud** acompañado de su Visto Bueno (V°B°).
- Si se constata copia textual de párrafos completos no atribuidos, paráfrasis engañosa o apropiación indebida de código sin citar su origen, el informe será rechazado de inmediato y el estudiante no podrá rendir su Examen de Título hasta la subsanación total del documento.

4.3 Deontología y Regulación del Uso de Inteligencia Artificial Generativa

4.3.1 Principio fundamental de autoría humana y responsabilidad indelegable

Los modelos fundacionales de Inteligencia Artificial Generativa (LLMs) y los asistentes automatizados de programación no son personas jurídicas ni sujetos de derecho moral o patrimonial; por consiguiente, **carecen de condición de autor y no pueden figurar como coautores ni en las citas de autoría del Trabajo de Título**.

El(la) estudiante autor(a) del Trabajo de Título que suscribe la obra asume ante la Universidad Arturo Prat, la comunidad profesional y la ley chilena la **responsabilidad técnica, científica, legal y ética total e indelegable** sobre la totalidad del informe: cada línea de código desarrollada, cada cálculo matemático, cada dato experimental y cada conclusión emitida. La justificación de que un error, código malicioso o falsedad fue producto de la "alucinación" de una herramienta de IA carece de todo valor eximente y será considerada negligencia profesional grave.

4.3.2 Categoría de Uso Formativo y Lingüístico (Permitido)

Se autoriza de forma libre y formativa la asistencia de herramientas generativas para:

- Corrección de estilo literario, ortografía y concordancia gramatical del texto redactado previamente por el estudiante.
- Traducción al inglés de la sección *Abstract* and *Keywords*.
- Consultas conceptuales de autoaprendizaje o estudio individual durante el proceso de diseño.
- *Requisito:* No se exige adjuntar bitácoras de interacción, recomendándose únicamente consignar la herramienta en la Declaración Preliminar.

4.3.3 Categoría de Uso Técnico Asistido (Permitido sujeto a Declaración Obligatoria)

Se autoriza el empleo de asistentes de desarrollo y modelos generativos para tareas técnicas de ingeniería de software circunscritas a:

- Sugerencias de optimización o depuración sintáctica de funciones (*debugging*).
- Asistencia en el diseño de escenarios y casos de prueba unitaria (*test scaffolding*).
- Reformateo de datasets experimentales o scripts utilitarios de conversión de datos.
- Búsqueda exploratoria inicial en motores de literatura científica asistida (Consensus, Elicit, Scispace).
- *Requisito Mandatorio:* Su utilización está estrictamente condicionada a la suscripción transparente y explícita en la **Declaración de Integridad Académica y Uso de IA Generativa (Anexo B)**, individualizando el nombre del software, la versión del modelo y el alcance exacto de la asistencia técnica recibida.

4.3.4 Categoría de Uso No Ético y Prohibido (Faltas Graves)

Constituyen infracciones gravísimas a la ética académica, a la legislación de propiedad intelectual y al reglamento universitario las siguientes conductas:

1. **Generación Automatizada Integral:** Delegar en un agente o modelo de IA la redacción íntegra de capítulos completos, marcos teóricos, análisis de resultados o conclusiones del Trabajo de Título.
2. **Suplantación de Ingeniería:** Presentar sistemas de software, algoritmos o arquitecturas generadas automáticamente por IA como si fueran desarrollos de ingeniería propios u originales del estudiante.
3. **Alucinación de Fuentes Bibliográficas:** Incorporar en el texto citas bibliográficas inexistentes, inventadas por un modelo generativo o no cotejadas manualmente por el estudiante en sus repositorios científicos primarios indexados.
4. **Vulneración de Confidencialidad y Secreto Industrial:** Alimentar herramientas y modelos públicos de IA en la nube con código fuente propietario, algoritmos protegidos, datos comerciales confidenciales o registros personales pertenecientes a las instituciones o empresas colaboradoras donde se desarrolle la memoria.

La comprobación de cualquiera de estas faltas prohibidas motivará la **reprobación inmediata del Trabajo de Título** y la apertura de un sumario disciplinario universitario en conformidad con el Reglamento de Deberes y Derechos Estudiantiles de la Universidad Arturo Prat.

CAPÍTULO V: PROCEDIMIENTO DE CIERRE, DEPÓSITO DIGITAL Y TITULACIÓN



Figura 5.1: Flujo procedimental de cierre, depósito digital y titulación ante el SIBA

5.1 Incorporación y Validación de Observaciones Post-Examen de Título

1. Finalizado con éxito el Examen de Título, el memorista dispone de un plazo reglamentario máximo de **diez (10) días hábiles** para subsanar y corregir en el documento de Trabajo de Título la totalidad de las observaciones de forma y de fondo consignadas por la Comisión Examinadora.
2. El documento final para depósito institucional debe ser obligatoriamente la versión revisada y aprobada que incorpora a satisfacción tales enmiendas.
3. El Profesor Patrocinante revisará minuciosamente el manuscrito corregido y estampará su visado oficial final, habilitando la generación del archivo definitivo.

5.2 Gestión de Propiedad Intelectual, Convenios Industriales y Acuerdos de Confidencialidad

5.2.1 Proyectos desarrollados bajo convenio de confidencialidad (NDA)

Cuando una memoria de título en modalidad Trabajo Profesional se haya llevado a cabo en vinculación con una empresa, industria u organismo gubernamental bajo un **Acuerdo de Confidencialidad (*Non-Disclosure Agreement* - NDA)**, el estudiante y su profesor guía deberán resguardar los secretos comerciales o industriales. Se autoriza la sanitización técnica de datos sensibles, anonimización de nombres corporativos o enmascaramiento de direcciones IP y configuraciones críticas de red.

5.2.2 Procedimiento para solicitud de embargo temporal del documento

En aquellos casos donde el Trabajo de Título contenga algoritmos propietarios o invenciones susceptibles de ser protegidas mediante patente de invención ante el Instituto Nacional de Propiedad

Industrial (INAPI), el memorista y el Profesor Patrocinante solicitarán fundadamente a la Dirección de Carrera acogerse a la **Cláusula 2 de Derechos de Autor (Publicación Diferida)**.

- Se fijará un plazo máximo de embargo de **doce (12) a veinticuatro (24) meses** contados desde la fecha de defensa.
- Durante este período, el Sistema de Biblioteca y Archivo (SIBA) publicará exclusivamente en el Repositorio Institucional la portada y los metadatos del Trabajo de Título, custodiando el archivo PDF completo en régimen confidencial hasta la expiración del plazo fijado.

5.3 Conformación del Expediente Digital para el Sistema de Biblioteca y Archivo (SIBA)

El expediente digital que se remitirá para el cierre administrativo de titulación debe contener obligatoriamente los siguientes archivos electrónicos independientes:

5.3.1 Documento de Trabajo de Título Definitivo en estándar PDF/A e Integridad de Metadatos

El archivo PDF único que integra la totalidad del informe (páginas preliminares, cuerpo expositivo, referencias y anexos) debe compilarse bajo el estándar de preservación digital **PDF/A** (ISO 19005), con orientación vertical, márgenes simétricos de 2,5 cm y fuentes tipográficas 100% incrustadas.

- **Incrustación Obligatoria de Metadatos del Documento (Metadata XMP / Dublin Core):** Con el propósito de garantizar la interoperabilidad, visibilidad e ingesta automatizada en el Repositorio Digital Institucional administrado por el Sistema de Biblioteca y Archivo (SIBA) y en motores de indexación académica (Google Scholar), el archivo PDF debe contener obligatoriamente incrustados en sus propiedades internas (*Document Properties / Metadata*) los siguientes registros bibliográficos:
  - **Título (*Title*):** Título oficial íntegro del Trabajo de Título, idéntico al consignado en la portada.
  - **Autor (*Author*):** Nombre completo y apellidos del(la) estudiante autor(a).
  - **Materia / Asunto (*Subject*):** Denominación formal del grado o titulación (ejemplo: *Trabajo de Título - Carrera de Ingeniería Civil en Computación e Informática*).
  - **Palabras Clave (*Keywords*):** Nómina de 3 a 6 descriptores normalizados, idénticos a los consignados al pie del Resumen.
  - **Creador / Aplicación (*Creator* / *Producer*):** Entorno y plantilla institucional empleada (LaTeX / Typst).
- **Automatización en Plantillas Institucionales:** Las plantillas oficiales provistas por la carrera (LaTeX y Typst) incorporan la parametrización de estos metadatos de forma nativa y automatizada al momento de compilar el documento, liberando al memorista de configuraciones manuales externas y garantizando la conformidad inmediata durante el visado bibliotecario.

5.3.2 Formulario Institucional de Autorización de Publicación (Anexo SIBA)

Documento electrónico correspondiente a la transcripción del **Anexo 2 de la Resolución Exenta VRA N° 30-0034-24** (véase Anexo C de esta norma), debidamente completado y suscrito por el autor o la totalidad de los coautores si la obra fue colectiva.

- **Mecanismos de Firma Válidos:** Se admiten firmas electrónicas simples o avanzadas emitidas por prestadores acreditados, firma digital institucional, o bien la digitalización legible en alta resolución de la firma manuscrita estampada sobre el formulario impreso.

5.3.3 Certificado del informe de análisis de similitud

Documento PDF oficial emanado del software institucional (Turnitin u homólogo) que acredite la originalidad del manuscrito, con la debida firma o certificación del Profesor Patrocinante.

5.3.4 Convención oficial de nomenclatura del archivo electrónico

Para garantizar la ingesta automatizada, interoperabilidad y registro bibliográfico en el Repositorio Institucional de la Universidad Arturo Prat, el archivo PDF del trabajo de titulación **debe nombrarse obligatoriamente bajo el siguiente patrón canónico estandarizado**:

`AÑO_CARRERA_RUT_APELLIDO.pdf`

- **Parámetros:**
  - `AÑO`: Año formal de la defensa de titulación (4 dígitos).
  - `CARRERA`: Sigla unificada de la carrera en mayúsculas (`ICCI` o `IECI`).
  - `RUT`: Cédula de identidad del memorista completa, **sin puntos y sin guion**, incluyendo el dígito verificador en mayúscula si corresponde (ejemplos: `18234567K`, `198765432`).
  - `APELLIDO`: Primer apellido del estudiante en mayúsculas sostenidas, prescindiendo de tildes, espacios y caracteres especiales.
- *Ejemplo Oficial Canónico:*
  `2026_ICCI_18234567K_GONZALEZ.pdf`

5.3.5 Repositorio de código fuente, paquetes y artefactos complementarios

Para aquellos Trabajos de Título que incluyan desarrollos de software, modelos entrenados o herramientas ejecutables, se establece que el código fuente debe alojarse preferentemente en una plataforma o forja pública de acceso abierto (tales como **GitHub, GitLab o Bitbucket**). **Bastará con consignar el enlace URL público y directo al repositorio** dentro de la Introducción o en los Anexos Técnicos de la memoria, sin que sea exigible para el estudiante tramitar un identificador digital de objeto (DOI). El repositorio debe incorporar un archivo `README.md` con los requisitos de entorno, dependencias e instrucciones claras de despliegue o ejecución.

5.4 Flujo de Remisión Institucional y Emisión de Constancia de Titulación

1. **Envío por la Dirección de Carrera:** Una vez recepcionado el expediente digital conforme, la Dirección de Carrera (o la unidad académica facultada) remitirá oficialmente la documentación a la casilla electrónica centralizada:

   `tesis.biblioteca@unap.cl`
2. **Restricción de Envíos Individuales:** Cada envío de correo electrónico debe contener de forma exclusiva los antecedentes de **un único trabajo de titulación**. La normativa superior universitaria prohíbe taxativamente remitir recopilaciones múltiples o agrupar expedientes en un único mensaje.
3. **Visado Bibliotecario:** El personal técnico de Biblioteca revisará el cumplimiento de los estándares de portada, integridad de metadatos y vigencia del formulario de autorización.
4. **Emisión de la Constancia:** Constatada la conformidad y verificada la situación de no deuda de material bibliográfico, el Sistema de Biblioteca y Archivo emitirá la **Constancia de Entrega y No Deuda**, documento que se adjunta al expediente curricular para que la Oficina de Títulos y Grados proceda con la confección del respectivo Título Profesional de Ingeniero Civil en Computación e Informática.

ANEXOS NORMATIVOS OBLIGATORIOS

ANEXO A: Plantilla Visual, Dimensiones y Estructura de la Portada Oficial Institucional

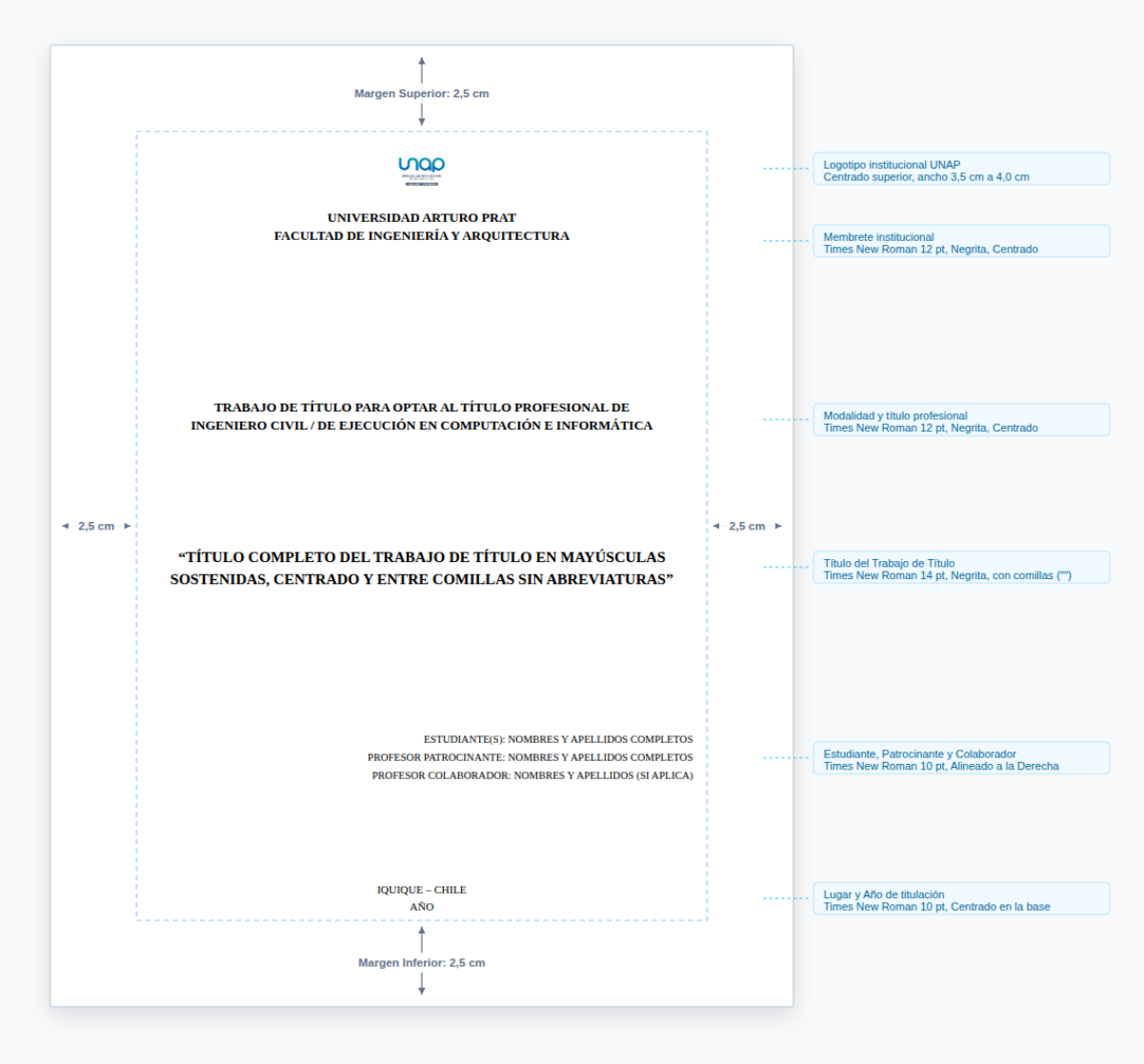


Figura A.1: Disposición gráfica, cotas de márgenes y especificación tipográfica de la Portada Oficial Institucional.

Especificación Paramétrica de Elementos de Portada:

1. **Dimensiones de Página:** Tamaño Carta ($21,59 \times 27,94$ cm), orientación vertical.
2. **Márgenes:** Superior 2,5 cm; Inferior 2,5 cm; Izquierdo 2,5 cm; Derecho 2,5 cm.
3. **Logotipo Institucional:** Escudo oficial lineal centrado horizontalmente al borde del margen superior (ancho normativo de 3,5 cm a 4,0 cm).
4. **Membrete de Universidad y Facultad:** Times New Roman a 12 puntos, negrita, mayúsculas sostenidas, centrado, interlineado simple.
5. **Identificación de Titulación:** “TRABAJO DE TÍTULO PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL / DE EJECUCIÓN EN COMPUTACIÓN E

INFORMÁTICA” (según corresponda a la carrera del postulante), Times New Roman 12 puntos, negrita, mayúsculas sostenidas, centrado.

6. **Título del Trabajo de Título:** Times New Roman **14 puntos**, negrita, mayúsculas sostenidas, centrado, **encerrado obligatoriamente entre comillas dobles** (“”), sin abreviaturas ni siglas no desambiguadas.
7. **Bloque de Estudiante, Patrocinante y Colaborador:** Times New Roman 10 puntos, mayúsculas sostenidas, **alineado estrictamente al margen derecho**. Se consigna: “ESTUDIANTE(S):”, en la línea siguiente “PROFESOR PATROCINANTE:” y, en caso de existir co-dirección, “PROFESOR COLABORADOR:”.
8. **Lugar y Fecha:** Times New Roman 10 puntos, mayúsculas sostenidas, centrado en el margen inferior, indicando “IQUIQUE – CHILE” y en la línea siguiente el año de titulación en 4 dígitos (ejemplo: `2026`).

ANEXO B: Formulario Oficial de Declaración de Integridad Académica y Uso de IA Generativa

(Esta página debe transcribirse e incorporarse obligatoriamente en las páginas preliminares de toda memoria de título de ICCI, foliada con numeración romana).

UNIVERSIDAD ARTURO PRAT
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

DECLARACIÓN DE INTEGRIDAD ACADÉMICA Y USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

En cumplimiento de las normas éticas, de graduación y de integridad académica de la Universidad Arturo Prat y de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, el(la) estudiante memorista que suscribe declara formalmente que, en la elaboración, desarrollo experimental, diseño técnico y redacción del presente Trabajo de Título conducente al título profesional de **Ingeniero Civil en Computación e Informática**:

Marque con una **[X]** la alternativa que corresponda:

[ ] NO se utilizaron herramientas ni asistentes basados en Inteligencia Artificial Generativa en ninguna etapa técnica ni de redacción de este trabajo.

[ ] SÍ se utilizaron herramientas y modelos basados en Inteligencia Artificial Generativa, de conformidad con el siguiente detalle exhaustivo y obligatorio:

1. Herramientas, Asistentes y Modelos Empleados:

(Indicar con precisión el nombre del software, compañía proveedora y versión específica del modelo. Ejemplo: ChatGPT / OpenAI modelo GPT-4o; Claude 3.5 Sonnet / Anthropic; GitHub Copilot / GitHub-OpenAI; Consensus).

_____
_____
_____

2. Tareas Específicas Asistidas durante el Trabajo:

(Describir puntualmente en qué capítulos, módulos de software o tareas experimentales se empleó la herramienta. Ejemplo: Asistencia en la estructuración sintáctica de casos de prueba unitaria en el Capítulo VI; corrección ortográfica y de estilo en el Capítulo II; exploración bibliográfica en motores científicos).

_____
_____
_____
_____

3. Declaración Expresa de Autoría, Verificación Indelegable y Anti-Alucinación:

El(la) estudiante memorista certifica y garantiza formalmente que:

- La arquitectura global del sistema, la formulación del problema ingenieril, el diseño de algoritmos, la construcción del modelo de datos, la conducción de pruebas experimentales, el análisis crítico de resultados y las conclusiones de esta obra constituyen su autoría intelectual y técnica directa y original.
- Ningún fragmento sustantivo del texto o del código fuente presentado como propio fue producido automáticamente por herramientas generativas sin intervención ingenieril humana.
- Ha consultado, verificado y comprobado personalmente en sus fuentes primarias indexadas todas y cada una de las referencias bibliográficas citadas bajo la norma ISO 690, garantizando de manera irrestricta que el documento no contiene referencias bibliográficas apócrifas, inventadas o alucinadas.
- Asume la responsabilidad académica, legal y ética total e indelegable derivada de la presente obra.

Firma del(la) Estudiante Memorista
Nombre Completo: [Nombre del Estudiante]
Cédula de Identidad (RUT): [XX.XXX.XXX-X]

V°B° Profesor(a) Patrocinante
Nombre Completo: [Nombre del Profesor Guía]
Fecha: [Día / Mes / Año]

ANEXO C: Formulario Oficial de Autorización de Publicación en el Repositorio SIBA (Anexo 2 VRA)

(Transcripción íntegra obligatoria correspondiente al Anexo 2 de la Resolución Exenta VRA N° 30-0034-24 de la Universidad Arturo Prat).

SISTEMA DE BIBLIOTECA Y ARCHIVO
UNIVERSIDAD ARTURO PRAT

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LOS TRABAJOS DE TITULACIÓN O DE OBTENCIÓN DE GRADO EN FORMATO DIGITAL EN EL REPOSITORIO ACADÉMICO

1. Identificación del autor/a o autores/as:

- **Nombre del/la estudiante:** _____
- **RUT:** _____
- **Número de Contacto:** _____
- **Correo Electrónico:** _____

2. Identificación del trabajo de titulación o de obtención de grado:

- **Título del Trabajo:** _____ _____
- **Casa Central / Sede / Centro:** _____
- **Facultad / Unidad Académica:** FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
- **Carrera / Programa:** INGENIERÍA CIVIL EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA
- **Título / Grado al que opta:** INGENIERO CIVIL EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA
- **Profesor Guía u otra nominación:** _____
- **Año del trabajo de titulación:** _____
- **En caso de artículo científico, indicar si tiene como destino publicación en revista:** [ ] SÍ [ ] NO

3. Autorización de publicación de trabajo de titulación o de obtención de grado en formato digital:

(Marque con una [X] únicamente una de las tres opciones siguientes)

[ ] AUTORIZACIÓN INMEDIATA:
Autorizo al Sistema de Biblioteca y Archivo de la Universidad Arturo Prat a publicar, en formato digital, mi trabajo de titulación/obtención de grado en el Repositorio Académico, reconociendo que dicho acto no infringe mis derechos de autor.

[ ] AUTORIZACIÓN DIFERIDA (EMBARGO TEMPORAL):
Autorizo al Sistema de Biblioteca y Archivo de la Universidad Arturo Prat a publicar, en formato digital, mi trabajo de titulación/obtención de grado en el Repositorio Académico a contar de la fecha _____ / _____ / _____ (día, mes, año), reconociendo que dicho acto no infringe mis derechos de autor.

[ ] REPRODUCCIÓN RESTRINGIDA:
No autorizo la publicación del texto completo (solo portada y metadatos).

Nombre y Firma del(la) Estudiante Autor(a)

Fecha: _____ / _____ / _____

ANEXO D: Guía Práctica de Citación y Referenciación Bibliográfica ISO 690:2010 / UNE-ISO 690:2013 orientada a Ciencias de la Computación e Informática

A continuación se detallan las especificaciones canónicas de sintaxis, puntuación y modelos de referencia bajo la Norma Internacional **ISO 690:2010(E)** y su transposición oficial **UNE-ISO 690:2013**, aplicando el **Método Numérico de Referenciación** correlativo por orden de aparición para las tipologías documentales propias de la disciplina informática:

1. Libros y Monografías Impresas o Electrónicas

- **Esquema Sintáctico:**
  `[N] CREADOR(ES). Título del libro en cursiva: subtítulo [tipo de soporte si es electrónico]. Número de edición (excepto la primera). Lugar de publicación: Editorial, Año de publicación. Paginación o volúmenes. [fecha de consulta si es en línea]. Serie si aplica. Identificador normalizado (ISBN, DOI). Disponibilidad y acceso si es en línea.`

- *Ejemplo monografía impresa con un autor:*
  `[1] SOMMERVILLE, Ian. Software Engineering. 10th ed. Boston: Pearson, 2016. 812 p. ISBN 978-0-13-394303-0.`

- *Ejemplo con dos o tres autores:*
  `[2] SILBERSCHATZ, Abraham, GALVIN, Peter B. y GAGNE, Greg. Operating System Concepts. 10th ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2018. 1204 p. ISBN 978-1-119-32091-3.`

- *Ejemplo con cuatro o más autores (se cita al primero seguido de et al. o "y otros"):*
  `[3] PATTERSON, David A., et al. Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface. 6th ed. Cambridge, MA: Morgan Kaufmann, 2020. 848 p. ISBN 978-0-12-820109-1.`

- *Ejemplo de libro electrónico en línea con URL/DOI:*
  `[4] NEWMAN, Sam. Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems [en línea]. 2nd ed. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2021. [consulta: 12 enero 2026]. Disponible en: <https://www.oreilly.com/library/view/building-microservices-2nd/9781492034018/>. ISBN 978-1-492-03402-5.`

2. Capítulos de Libros Colectivos (Autor del capítulo distinto al editor)

- **Esquema Sintáctico:**
  `[N] CREADOR(ES) DEL CAPÍTULO. Título del capítulo o parte. En: CREADOR(ES) PRINCIPALES (ed.). Título del libro en cursiva. Lugar de publicación: Editorial, Año, páginas inicial-final del capítulo. ISBN o DOI.`

- *Ejemplo:*
  `[5] LECUN, Yann, BENGIO, Yoshua y HINTON, Geoffrey. Deep`

Learning. En: LECUN, Y. (ed.). Nature Reviews in Artificial Intelligence. London: Nature Publishing Group, 2015, pp. 436-444.

3. Artículos de Revistas Científicas (*Journals*)

- **Esquema Sintáctico:**
  [N] CREADOR(ES). Título del artículo. Título de la revista en cursiva [soporte si es electrónico]. Año, volumen(número de fascículo), páginas inicial-final. [fecha de consulta si aplica]. ISSN. DOI o enlace permanente.

- *Ejemplo artículo impreso:*
  [6] DIJKSTRA, Edsger W. Go to statement considered harmful. Communications of the ACM. 1968, 11(3), 147-148. ISSN 0001-0782.

- *Ejemplo artículo electrónico en revista con DOI:*
  [7] VASWANI, Ashish, et al. Attention is all you need. Advances in Neural Information Processing Systems [en línea]. 2017, 30, 5998-6008. [consulta: 14 febrero 2026]. DOI: https://doi.org/10.48550/arXiv.1706.03762.

4. Actas de Conferencias, Simposios y Congresos (*Proceedings*)

- **Esquema Sintáctico:**
  [N] CREADOR(ES). Título de la contribución o ponencia. En: Título oficial de la conferencia en cursiva (Número, Año, Ciudad de celebración). Lugar de edición: Entidad editora (IEEE, ACM, Springer), Año, páginas inicial-final. [consulta si aplica]. DOI o disponibilidad.

- *Ejemplo conferencia IEEE:*
  [8] ZAHARIA, Matei, et al. Resilient distributed datasets: A fault-tolerant abstraction for in-memory cluster computing. En: 9th USENIX Conference on Networked Systems Design and Implementation (NSDI '12). San Jose, CA: USENIX Association, 2012, pp. 15-28.

- *Ejemplo conferencia ACM con DOI:*
  [9] DEAN, Jeffrey y GHEMAWAT, Sanjay. MapReduce: Simplified data processing on large clusters. En: OSDI'04: 6th Symposium on Operating System Design and Implementation [en línea]. San Francisco, CA: USENIX, 2004, pp. 137-150. [consulta: 5 marzo 2026]. Disponible en: <https://dl.acm.org/doi/10.5555/1251254.1251264>.

5. Normas Técnicas y Estándares de la Industria

- **Esquema Sintáctico:**
  [N] ORGANISMO EMISOR. Código normalizado: Título oficial de la norma en cursiva [soporte si es en línea]. Lugar: Editorial, Año

de publicación. Paginación si aplica. [consulta si aplica]. Enlace.

- *Ejemplo Norma ISO/IEC/IEEE:*
  [10] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION e INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS. ISO/IEC/IEEE 29148:2018: Systems and software engineering — Life cycle processes — Requirements engineering. Geneva: ISO, 2018. 104 p.

- *Ejemplo Estándar Arquitectónico IEEE:*
  [11] IEEE COMPUTER SOCIETY. IEEE Std 42010-2011: Systems and software engineering — Architecture description. New York: IEEE, 2011.

- *Ejemplo RFC de Internet Engineering Task Force (IETF):*
  [12] INTERNET ENGINEERING TASK FORCE (IETF). RFC 7519: JSON Web Token (JWT) [en línea]. Editado por M. Jones, J. Bradley, N. Sakimura. IETF, 2015. [consulta: 20 abril 2026]. Disponible en: <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc7519>.

6. Programas de Ordenador, Librerías y Software (Cláusula 15 y Anexo C.12 UNE-ISO 690)

- **Esquema Sintáctico:**
  [N] CREADOR / ENTIDAD. Título del programa [software]. Mención de versión o release. Lugar de publicación/distribución: Distribuidor o Editor, Fecha de publicación. [fecha de consulta]. Requisitos del sistema: [SO, hardware o dependencias]. Disponibilidad y acceso.

- *Ejemplo librería de desarrollo con requisitos del sistema:*
  [13] PASZKE, Adam, et al. PyTorch: An Imperative Style, High-Performance Deep Learning Library [software]. Versión 2.1.0. Meta AI, 2023. [consulta: 15 marzo 2026]. Requisitos del sistema: Python >= 3.8; GPU NVIDIA con soporte CUDA 11.8 o superior. Disponible en: <https://pytorch.org/>.

- *Ejemplo aplicación o plataforma de software:*
  [14] MOZILLA FOUNDATION. Mozilla Firefox [software]. Versión 124.0. Mountain View, CA: Mozilla, 2024. [consulta: 10 abril 2026]. Disponible en: <https://www.mozilla.org/firefox/>.

7. Repositorios de Código Abierto y Artefactos Digitales (GitHub, GitLab)

- **Esquema Sintáctico:**
  [N] AUTOR O ENTIDAD PROPIETARIA. Nombre del repositorio [código fuente en línea]. Plataforma de alojamiento (GitHub, GitLab), Año. [fecha de consulta]. Disponible en: <URL>.

- *Ejemplo:*
  [15] KUBERNETES. Production-Grade Container Orchestration [código fuente en línea]. GitHub, 2026. [consulta: 2 febrero

2026]. Disponible en: <https://github.com/kubernetes/kubernetes>.

8. Conjuntos de Datos y Bases de Datos (Datasets)

- **Esquema Sintáctico:**
  [N] CREADOR(ES) DEL CONJUNTO DE DATOS. Título del conjunto de datos o base de datos [conjunto de datos / base de datos en línea]. Lugar o Repositorio de archivo (Kaggle, Zenodo, Hugging Face, UCI), Año. [fecha de consulta]. DOI o identificador de acceso.

- *Ejemplo con DOI persistente:*
  [16] LECUN, Yann, CORTES, Corinna y BURGES, Christopher. The MNIST Database of Handwritten Digits [conjunto de datos en línea]. Courant Institute y Google Labs, 2010. [consulta: 10 enero 2026]. Disponible en: <http://yann.lecun.com/exdb/mnist/>.

9. Patentes de Invención de Software y Métodos Algorítmicos

- **Esquema Sintáctico:**
  [N] SOLICITANTE / TITULAR. Título de la invención en cursiva. Inventor(es): Nombre. País o Entidad de emisión, Tipo de documento y número oficial. Fecha de concesión o publicación del registro.

- *Ejemplo patente de algoritmo:*
  [17] GOOGLE LLC. System and method for large-scale data processing using distributed memory. Inventores: Jeffrey Dean y Sanjay Ghemawat. EE. UU., Patente US 7,650,331 B1. Concedida el 19 de enero de 2010.

10. Trabajos de Titulación, Memorias y Tesis Académicas

- **Esquema Sintáctico:**
  [N] CREADOR(ES). Título de la tesis o memoria en cursiva [tipo de trabajo de titulación o grado académico]. Ciudad: Universidad, Facultad o Unidad Académica, Año. Paginación.

- *Ejemplo Memoria de Título ICCI:*
  [18] ROJAS, Cristian. Implementación de una arquitectura orientada a microservicios para el procesamiento en tiempo real de eventos telemétricos [Trabajo de Título para optar al título de Ingeniero Civil en Computación e Informática]. Iquique: Universidad Arturo Prat, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, 2023. 112 p.

- *Ejemplo Disertación Doctoral:*
  [19] FIELDING, Roy Thomas. Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures [Ph.D. Dissertation]. Irvine, CA: University of California, Irvine, 2000. 162 p.

11. Sitios Web Institucionales y Documentación Técnica en Línea

- **Esquema Sintáctico:**
  [N] AUTOR O ENTIDAD EDITORA. Título del portal o página web en cursiva [en línea]. Fecha de publicación o última actualización. [fecha de consulta]. Disponible en: <URL>.

- *Ejemplo documentación de tecnología:*
  [20] GOOGLE. Angular Documentation: Architectural Concepts [en línea]. Mountain View, CA: Google, 2026. [consulta: 18 febrero 2026]. Disponible en: <https://angular.dev/overview>.

ANEXO E: Matriz de Verbos Taxonómicos Recomendados para Formulación de Objetivos en Ingeniería

Para garantizar la precisión metodológica y el rigor de ingeniería exigido por el perfil de egreso de Ingeniería Civil en Computación e Informática, los objetivos del Trabajo de Título deben formularse en base a niveles taxonómicos cognitivos superiores (Taxonomía de Bloom revisada por Anderson y Krathwohl, adaptada al diseño y modelado de ingeniería).

Los objetivos generales representan metas holísticas de alto nivel (Evaluar, Diseñar, Crear, Optimizar, Validar); en tanto que los objetivos específicos trazan los hitos operacionales secuenciales para alcanzar la meta macro:

Nivel Taxonómico / Dimensión Ingenieril	Verbos Recomendados para Objetivo General	Verbos Recomendados para Objetivos Específicos
Nivel 1: Conocimiento y Exploración *(Levantamiento de requisitos y comprensión del dominio)*	*Determinar, Diagnosticar, Identificar.*	*Identificar, Recopilar, Enumerar, Describir, Definir, Listar, Registrar, Catalogar, Reconocer.*
Nivel 2: Comprensión y Análisis *(Descomposición formal y diagnóstico del sistema)*	*Analizar, Categorizar, Examinar, Estudiar.*	*Analizar, Clasificar, Comparar, Contrastar, Distinguir, Diferenciar, Descomponer, Examinar, Seleccionar.*
Nivel 3: Aplicación y Modelado *(Especificación formal y modelado computacional)*	*Desarrollar, Diseñar, Formular, Proponer.*	*Calcular, Computar, Modelar, Diagramar, Formalizar, Especificar, Organizar, Operacionalizar, Aplicar.*
Nivel 4: Creación e Implementación *(Construcción de software y desarrollo de sistemas)*	*Crear, Construir, Implementar, Generar, Producir.*	*Codificar, Construir, Programar, Integrar, Configurar, Desplegar, Ensamblar, Migrar, Estructurar.*
Nivel 5: Evaluación y QA *(Pruebas de software, validación empírica y benchmarking)*	*Evaluar, Validar, Verificar, Optimizar.*	*Contrastar, Validar, Verificar, Medir, Tasar, Testear, Benchmarking, Cuantificar, Comprobar.*

Criterios de Calidad Metodológica para la Redacción de Objetivos:

1. **Unicidad de Acción:** Cada objetivo debe comenzar con un **único verbo en infinitivo**. Quedan prohibidos los enunciados dobles (ejemplo incorrecto: "*Analizar y diseñar una base de datos*"; ejemplo correcto: "*Diseñar el modelo de datos relacional mediante el análisis de…*").
2. **Diferenciación entre Hito y Tarea Rutinaria:** Los objetivos específicos no deben confundirse con actividades administrativas o tareas cotidianas del estudiante (ejemplos inadmisibles: "*Leer la literatura*", "*Aprender el lenguaje Python*", "*Reunirse con el profesor guía*"). Deben redactarse como hitos de ingeniería verificables.
3. **Coherencia Capitular:** Cada objetivo específico formulado en el Capítulo I debe encontrar su reflejo directo, desarrollo técnico y cumplimiento en uno de los capítulos subsecuentes del Trabajo de Título, y ser objeto de un dictamen analítico en el capítulo final de Conclusiones.

ANEXO F: Lista de Verificación de Entrega del Trabajo de Título (Checklist del Memorista)

(Esta lista de verificación tiene por finalidad facilitar la revisión integral del documento y expediente digital antes de su remisión formal al Profesor Patrocinante y al Sistema de Biblioteca y Archivo (SIBA). No sustituye la lectura completa de la norma.)

---

1. Configuración General del Documento

- ☐ Tamaño de página: **Carta** (21,59 × 27,94 cm), orientación vertical.
- ☐ Márgenes simétricos de **2,5 cm** en los cuatro bordes.
- ☐ Tipografía exclusiva **Times New Roman 12 pt**, color negro, en todo el cuerpo.
- ☐ Interlineado de **1,5 líneas** en el cuerpo principal.
- ☐ Texto justificado a ambos márgenes, sin sangría de primera línea.
- ☐ Espaciado entre párrafos de **6 pt** (o una línea en blanco).
- ☐ Separador decimal: **coma (,)** en texto español; punto (.) solo en código fuente.

2. Páginas Preliminares (Parte Pretextual — numeración romana)

- ☐ **Portada Oficial** conforme al Anexo A (logotipo, membrete, título entre comillas dobles, bloque de autores al margen derecho, pie IQUIQUE – CHILE y año). Se cuenta como página `i` pero **sin número visible**.
- ☐ **Derechos de Autor y Licenciamiento:** Una de las tres cláusulas institucionales seleccionada y transcrita (sección 2.1.3).
- ☐ **Declaración Jurada de Integridad Académica y Uso de IA Generativa** (Anexo B) completada y firmada por el memorista y el Profesor Patrocinante.
- ☐ Página de **Dedicatoria** (optativa): sin título “DEDICATORIA”, texto en cursiva en tercio inferior derecho.
- ☐ Página de **Agradecimientos** (optativa): encabezado `AGRADECIMIENTOS` centrado en mayúsculas sostenidas y negrita.
- ☐ **Tabla de Contenidos / Índice General:** máximo **4 niveles** de profundidad, con líneas guía de puntos y paginación exacta verificada contra el PDF final.
- ☐ **Índice de Tablas:** todas las tablas del cuerpo listadas con número (`Tabla X.Y`), título y página.
- ☐ **Índice de Figuras:** todas las figuras del cuerpo listadas con número (`Figura X.Y`), título y página.
- ☐ **Nomenclatura, Acrónimos y Símbolos:** tabla en orden alfabético con acrónimos especializados del proyecto (no incluir acrónimos universales como SQL, CPU, API, REST, HTML).
- ☐ **Resumen en español:** máximo 1 página (extensión orientativa de 250 a 350 palabras), con 3 a 6 palabras clave.
- ☐ **Abstract y Keywords** en inglés técnico, en página independiente posterior al resumen en español.

3. Cuerpo Principal (Parte Textual — numeración arábiga desde página 1)

- ☐ Cada capítulo comienza en **página nueva**.

- [ ] Título del capítulo (14 pt, mayúsculas sostenidas, negrita, centrado) seguido de **dos líneas en blanco** (24 pt) antes del texto, **en la misma página** (sin portadillas aisladas).
- [ ] Jerarquía de títulos conforme a la sección 3.1.3: Nivel 1 (14 pt centrado); Nivel 2 (12 pt negrita izquierda); Nivel 3 (12 pt negrita cursiva); Nivel 4 (12 pt cursiva).
- [ ] Profundidad máxima de numeración: **4 niveles** (`X.Y.Z.W`). Sin quinto nivel.
- [ ] Estructura capitular acorde a la modalidad: Profesional (8 capítulos, sección 2.2.1); Investigación (7 capítulos, sección 2.2.2); Artículo (según porcentaje de autoría, sección 2.2.3).
- [ ] Objetivos formulados con **un único verbo en infinitivo** por objetivo (Anexo E), sin enunciados dobles.
- [ ] Cada objetivo específico tiene reflejo y desarrollo en un capítulo posterior y dictamen en Conclusiones.
- [ ] Extensión orientativa del cuerpo principal: **80 a 100 páginas** (sin preliminares ni anexos).

4. Elementos Técnicos (Tablas, Figuras, Ecuaciones, Código)

- [ ] Todo elemento técnico está **referenciado y analizado en el texto** (sin elementos huérfanos ni decorativos).
- [ ] **Tablas:** rótulo en la **parte superior** (formato: **Tabla X.Y:** Descripción). Cuerpo en 9-10 pt. Unidades en encabezados de columna. Fuente al pie.
- [ ] **Figuras:** epígrafe en la **parte inferior** (formato: **Figura X.Y:** Descripción. *Fuente: Elaboración propia*). Textos internos en español y legibles (mínimo 8 pt). Sin capturas de baja resolución.
- [ ] **Ecuaciones:** centradas, numeradas al **margen derecho** con formato `(X.Y)`. Variables en cursiva; vectores/matrices en negrita recta; funciones estándar ($\sin$, $\log$) en fuente redonda.
- [ ] **Código fuente** (`Código X.Y`): tipografía monoespaciada (Consolas / Courier New / Fira Code) a 9-10 pt, fondo gris claro, borde gris, **numeración de líneas** obligatoria. Rótulo en la parte superior.
- [ ] **Algoritmos** (`Algoritmo X.Y`): pseudocódigo estructurado con misma diagramación que el código. Rótulo en la parte superior.
- [ ] **Dos líneas en blanco** de separación antes y después de cada elemento técnico.
- [ ] No se han transcrito archivos de código completos en el cuerpo (derivar a Anexos o enlace a repositorio).

5. Redacción y Estilo

- [ ] Voz **impersonal / tercera persona** en capítulos técnicos. Primera persona autorizada **solo** en Conclusiones.
- [ ] Presente indicativo para conceptos teóricos; pretérito para procedimientos experimentales realizados.
- [ ] Acrónimos desambiguados en su primera aparición (excepto los universalmente asentados: SQL, CPU, API, REST, etc.).
- [ ] Términos en lengua extranjera en *cursiva* (*middleware*, *deadlock*, *pipeline*, etc.).
- [ ] Bits (`b` minúscula) vs. Bytes (`B` mayúscula) correctamente distinguidos.
- [ ] Separador de miles con espacio fino (15 000), no con punto ni coma.

6. Citación y Referencias (ISO 690 — Método Numérico)

- [ ] Citas en el texto con números entre corchetes: `[1]`, `[2]`, `[3]...`
- [ ] Numeración correlativa por **estricto orden de primera aparición** en el documento.
- [ ] Citas múltiples consecutivas con guion (`[3-6]`); discontinuas con coma (`[2, 7, 14]`).
- [ ] Citas textuales breves (<40 palabras) entre comillas dobles, con referencia al final.
- [ ] Citas textuales extensas (>40 palabras) en bloque con sangría izquierda de 1,5 cm, interlineado simple, 11 pt, sin comillas.
- [ ] Catálogo de **Referencias Bibliográficas** postextual en **orden numérico de aparición** (no alfabético).
- [ ] Toda referencia del catálogo está citada en el texto; toda cita del texto tiene entrada en el catálogo.
- [ ] Software, repositorios y datasets referenciados conforme a la sección 4.1.4 y Anexo D.
- [ ] **Ninguna referencia bibliográfica es alucinada o inventada** (verificadas personalmente en fuentes primarias).

7. Integridad Académica e IA Generativa

- [ ] Declaración Jurada de Integridad Académica y Uso de IA (Anexo B) completada íntegramente.
- [ ] Si se usó IA generativa: herramientas, modelos, versiones y tareas asistidas detalladas en el formulario.
- [ ] Ningún capítulo completo fue generado íntegramente por IA (falta grave, sección 4.3.4).
- [ ] No se alimentaron herramientas públicas de IA con código propietario o datos confidenciales.
- [ ] Bitácora de prompts y registros de IA incluida en Anexos si el uso fue intensivo (sección 2.3.3).

8. Control de Similitud (Antiplagio)

- [ ] Manuscrito final sometido al software institucional (Turnitin u homólogo) por el Profesor Patrocinante.
- [ ] Filtros de exclusión configurados: referencias, comillas, sintaxis estándar de código, umbral de 10-15 palabras (sección 4.2.2).
- [ ] Certificado de Análisis de Similitud emitido con V°B° del Profesor Patrocinante.

9. Paginación y Foliación

- [ ] Páginas preliminares con números **romanos en minúscula** (`i`, `ii`, `iii`…), centrados en el margen inferior.
- [ ] Portada contada como `i` pero **sin número visible impreso**.
- [ ] Cuerpo principal desde Capítulo I con números **arábigos** comenzando en **página 1**, centrados en el margen inferior.
- [ ] Numeración arábiga **ininterrumpida** hasta el último anexo.
- [ ] No hay números de página en la parte superior (sin encabezados con foliación).

10. Secciones Postextuales

- [ ] **Referencias Bibliográficas** completas, en orden numérico de aparición.

- [ ] **Anexos Técnicos:** cada anexo comienza en **página nueva**, con título en la parte superior y contenido en la misma plana (sin portadillas aisladas).
- [ ] Anexos identificados correlativamente con letras mayúsculas (`Anexo A`, `Anexo B`…).
- [ ] Anexos de IA (bitácora de prompts y registros) incluidos si corresponde.

11. Expediente Digital para Biblioteca (SIBA)

- [ ] Documento de Trabajo de Título en **PDF/A** (ISO 19005), con fuentes tipográficas 100% incrustadas y **metadatos bibliográficos internos** (título, autor, materia y palabras clave) registrados en las propiedades del archivo para su ingesta en el Repositorio Digital (SIBA).
- [ ] Archivo PDF nombrado bajo la convención: `AÑO_CARRERA_RUT_APELLIDO.pdf` (ejemplo: `2026_ICCI_18234567K_GONZALEZ.pdf`). RUT sin puntos ni guion, dígito verificador en mayúscula.
- [ ] Formulario de Autorización de Publicación (Anexo C) completado y firmado.
- [ ] Certificado de Análisis de Similitud (PDF del informe Turnitin con V°B° del Profesor Patrocinante).
- [ ] Repositorio de código fuente en plataforma pública (GitHub / GitLab) con `README.md`, enlace consignado en la memoria.
- [ ] Documento PDF sin contraseñas, cifrado, formularios interactivos ni multimedia externa.

12. Verificaciones Finales Previas al Depósito

- [ ] Todas las observaciones de la Comisión Examinadora han sido incorporadas (plazo: 10 días hábiles post-examen).
- [ ] Profesor Patrocinante ha visado la versión final corregida.
- [ ] Paginación del Índice General, Índice de Tablas e Índice de Figuras coincide exactamente con el PDF final generado.
- [ ] Todos los hipervínculos, DOI y URLs del catálogo de referencias han sido verificados y están activos.
- [ ] El documento no presenta páginas en blanco involuntarias ni portadillas aisladas de capítulo o anexo.