

1. Consentimiento Informado — Uso Investigativo de Registros de Clase

Universidad de Santiago de Chile

Facultad de Ingeniería — Departamento de Ingeniería Industrial

Versión: 1.5

***Cambios v1.4 → v1.5** (clarificación de flujos WhatsApp, 2026-05-28):* - Reescrita la sección Procedimiento: los tres momentos WhatsApp (DD_21 onboarding pre-curso, DD_35 vocabulario pre-clase C2-C5, DD_16 retroalimentación post-sesión) ahora se declaran por separado, con su propósito explícito. - Agregada la declaración de la **preparación pre-clase de C2 a C5 (DD_35)**: mensaje con vocabulario técnico el jueves 20:00 antes de cada sesión, diseñado para activar pensamiento previo sin revelar la solución del caso. Antes era una omisión ética del consentimiento. - Clarificado que el feedback post-sesión (DD_16) es **apoyo formativo personalizado sobre el proceso cognitivo del estudiante**, no un resumen genérico de la clase. - Aclarado que el onboarding pre-curso (DD_21) es un envío **único antes de C1**, no recurrente.

***Cambios v1.3 → v1.4** (ajuste ético-metodológico, 2026-05-26):* - Reencuadre del documento: la clase es actividad curricular obligatoria; el consentimiento autoriza el uso investigativo de registros generados durante esa actividad. - Eliminada la formulación de “invitación” a participar en la clase. - Clarificado que no autorizar el uso investigativo no exime de asistir ni de realizar las actividades de laboratorio. - Reformulada la declaración final como autorización de uso de datos codificados para informes, comité, paper y publicaciones académicas.

***Cambios v1.2 → v1.3** (auditoría contra Premisas de Diseño v1.0, 2026-05-19):* - Doble consentimiento: firma física + confirmación digital con timestamp (DD_37). - Clarificación almacenamiento: BD sí almacena historial; LLM no retiene memoria (DD_34). - Onboarding pre-curso vía WhatsApp antes de Clase 1 (DD_21). - Acceso lectura del estudiante a su historial de conversaciones (DD_34). - Ausencias registradas como dato investigativo (DD_36). - Exclusividad del chatbot de la plataforma durante sesiones (P1). - Feedback WhatsApp explícitamente automático sin revisión humana (DD_16). - Debriefing post-piloto verificado y mantenido (DD_28).

***Cambios v1.1 → v1.2** (alineación con Premisas de Diseño v1.0, 2026-05-16):* - Procedimiento ampliado: plataforma digital, feedback WhatsApp, encuesta final. - Confidencialidad especificada: BD centralizada, AGENT_ANALISTA_SFL, modelo de lenguaje. - Agregada cláusula de debriefing post-piloto (práctica ética estándar). - Identificación por email USACH mencionada.

1.1 Título del estudio

Deuda cognitiva en educación técnica: un protocolo de intervención con chatbot socrático para el rediseño del aprendizaje universitario en contexto de IA generativa.

1.2 Investigador responsable

Ángel Royo Melgarejo
Departamento de Ingeniería Industrial
Facultad de Ingeniería — USACH
Correo: angel.royo@usach.cl

1.3 Naturaleza de este documento

La asistencia a la asignatura **Laboratorio de Máquinas y Equipos Industriales** y la realización de sus actividades de clase forman parte de las obligaciones académicas regulares del curso.

Este documento **no solicita autorización para asistir a clases ni para realizar las actividades curriculares**. Esas actividades se desarrollarán para todos los estudiantes inscritos, según la planificación docente de la asignatura.

Lo que se solicita mediante este consentimiento es la **autorización para usar, codificar y analizar con fines académico-investigativos** los registros generados durante esas actividades: respuestas escritas, fotografías del trabajo en papel, interacciones con el chatbot, evaluaciones redactadas en la plataforma, observaciones docentes y encuesta final.

Si usted no autoriza este uso investigativo, igualmente debe asistir a la clase y realizar las actividades regulares de laboratorio. En ese caso, sus registros se tratarán solo como parte de la gestión docente de la asignatura y no serán incorporados al corpus de investigación, informes académicos, publicaciones ni análisis para paper.

1.4 Propósito del estudio

Este estudio investiga cómo el uso secuenciado de herramientas de inteligencia artificial (un chatbot socrático) puede fortalecer el razonamiento técnico de estudiantes de ingeniería, sin sustituirlo. El objetivo es documentar la trayectoria de pensamiento del estudiante a lo largo de cinco sesiones de laboratorio.

1.5 Procedimiento

Durante las 5 sesiones de laboratorio del semestre, todos los estudiantes trabajarán con una **plataforma digital** diseñada por el investigador (acceso mediante correo institucional USACH). La plataforma registrará las evidencias necesarias para ejecutar la actividad

docente. Si usted autoriza el uso investigativo, estos registros podrán ser codificados y analizados como datos de investigación:

- Sus producciones escritas en papel, digitalizadas mediante fotografía en la plataforma
- Los registros completos de sus interacciones con el chatbot (almacenados en base de datos)
- Sus evaluaciones escritas sobre documentos generados por el chatbot
- Observaciones del docente sobre la dinámica de la sesión
- Una encuesta de autopercepción al finalizar la última sesión

1.5.1 Comunicaciones por WhatsApp durante el piloto

Recibirá tres tipos de mensaje a través de WhatsApp, todos generados y enviados automáticamente por el sistema, sin revisión humana previa:

1. **Onboarding pre-curso (una sola vez, antes de la Clase 1).** Incluye este documento de consentimiento, un tutorial de uso de la plataforma y las indicaciones para su primer acceso. Su propósito es que llegue informado a la primera sesión y pueda separar con claridad el uso docente del uso investigativo de sus registros.
2. **Preparación pre-clase (jueves 20:00 hora Chile, antes de las Clases 2, 3, 4 y 5).** Un mensaje breve con vocabulario técnico y orientación general de la próxima sesión. Su propósito es **activar pensamiento previo y unificar el lenguaje**, no entregar la solución del caso ni adelantar contenido. La Clase 1 no recibe este mensaje porque corresponde a la línea base sin preparación previa.
3. **Retroalimentación post-sesión (al cerrar cada sesión, C1 a C5).** Un mensaje personalizado centrado en su **proceso cognitivo** durante la clase: cómo razonó, qué dimensiones desarrolló, qué quedó pendiente. **No evalúa respuestas correctas o incorrectas.** Su propósito es ayudarlo a tomar conciencia de su propio razonamiento como apoyo formativo individualizado.

Los tres mensajes forman parte de los datos del estudio si usted autoriza el uso investigativo.

1.5.2 Reglas de uso de IA durante el piloto

Exclusividad de herramienta: Durante las sesiones de laboratorio, el chatbot de la plataforma es la **única herramienta de inteligencia artificial permitida**. No se autoriza el uso de ChatGPT, Copilot ni ningún otro asistente de IA externo durante las sesiones.

Registro de ausencias: Las inasistencias a sesiones de laboratorio se registran como dato investigativo (no se excluyen del estudio). Si usted falta a una sesión, la ausencia misma constituye un punto de dato analizable dentro de su trayectoria.

Las actividades de laboratorio son las mismas para todos los estudiantes, independientemente de su participación en la investigación. La diferencia es únicamente si sus producciones pueden ser analizadas con fines investigativos.

1.6 Riesgos

Esta investigación no presenta riesgos adicionales a los de la actividad académica normal. Las sesiones de laboratorio son parte del plan de estudios regular de la asignatura.

Nota sobre el diseño: Algunos aspectos específicos del diseño pedagógico del chatbot se explicarán en detalle al finalizar las 5 sesiones (debriefing). Esto es práctica estándar en investigación educativa y no implica riesgo alguno para usted.

1.7 Beneficios

Autorizar el uso investigativo de los registros no genera beneficio adicional en calificaciones ni trato académico. La investigación contribuirá al mejoramiento de la enseñanza universitaria en contexto de inteligencia artificial.

1.8 Confidencialidad

- Sus datos serán codificados (código alfanumérico) antes del análisis investigativo
- En ninguna publicación se identificará a participantes individuales
- Los datos se almacenarán en una base de datos centralizada con acceso restringido al equipo de investigación
- Un sistema automatizado (inteligencia artificial) generará análisis sobre su proceso de trabajo; este sistema no comparte datos con terceros ni entrena con su información
- El modelo de lenguaje del chatbot no retiene memoria entre sesiones; sin embargo, la base de datos de la plataforma **sí almacena todas las conversaciones**. Usted puede consultar su historial de sesiones anteriores en modo de solo lectura
- Solo el investigador principal tiene acceso a la vinculación nombre ↔ código

1.9 Autorización de uso investigativo

- La asistencia y el trabajo de laboratorio forman parte de la asignatura.
- La autorización solicitada se refiere exclusivamente al **uso investigativo** de los registros generados en clase.
- Puede retirar esta autorización en cualquier momento, sin necesidad de justificar su decisión.
- Retirar o no otorgar esta autorización no tendrá consecuencia en sus calificaciones ni en su situación académica.
- Las actividades de laboratorio se realizan igual para todos; solo cambia si sus registros se incorporan o no al corpus de investigación.

1.10 Calificaciones

Este piloto NO afecta las calificaciones del curso. Las sesiones de laboratorio se evalúan según los criterios regulares de la asignatura, independientemente de la investigación.

1.11 Procedimiento de consentimiento

El consentimiento se formaliza en **dos pasos obligatorios**:

1. **Firma física** en la copia impresa de este documento (ver sección siguiente).
2. **Confirmación digital** en la plataforma al momento de su primer acceso, registrada con marca de tiempo (timestamp).

Ambos pasos son necesarios para considerar el consentimiento como válido.

1.12 Declaración del participante

He leído este documento, he tenido oportunidad de hacer preguntas y he recibido respuestas satisfactorias.

Comprendo que las clases y actividades de laboratorio forman parte de la asignatura y deben realizarse según las instrucciones docentes. Comprendo también que esta firma no autoriza ni rechaza mi asistencia a clases, sino el **uso investigativo de los registros generados durante esas actividades**.

Autorizo que mis registros de clase sean codificados, analizados y utilizados con fines académico-investigativos, incluyendo informes del proyecto, presentación ante comité, análisis metodológico, paper académico y publicaciones derivadas, siempre sin identificación personal en los resultados publicados.

Comprendo que puedo retirar esta autorización sin consecuencias académicas.

Nombre completo: _____

RUT: _____

Firma: _____

Fecha: _____

1.13 Declaración del investigador

He explicado al participante la naturaleza del estudio, los procedimientos, los riesgos y los beneficios. He respondido todas las preguntas formuladas.

Nombre investigador: _____
Firma: _____
Fecha: _____

Este estudio ha sido aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Ingeniería de la USACH.

Protocolo N°: [pendiente: completar tras recepción de acta del comité]

Nota para el investigador antes de firmar: completar correo institucional, número de protocolo y validar fecha de aprobación. No firmar copia con placeholders.