



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN
IIC2026 – VISUALIZACIÓN DE INFORMACIÓN

Programa de curso

(Actualización: 10 de agosto de 2021)

Curso: **Visualización de Información**
Traducción: *Information Visualization*
Sigla: IIC2026
Créditos: 10
Formato: Remoto
Docente: Fernando Florenzano
Clases: Martes y jueves, módulo 2
Ayudantes: *Por definir*
Ayudantías: Miércoles, módulo 5
Requisitos: IIC1103 – Introducción a la Programación
Sitio web: puc-infovis.github.io

1. Descripción

En la época actual donde los datos e información abundan y sobran, las habilidades de comunicación de información son clave. El área de visualización de información es una intersección no trivial entre disciplinas computacionales, de diseño gráfico y de psicología perceptiva. Este curso revisa cómo explorar este espacio común y muestra tanto técnicas computacionales como de diseño gráfico para guiar la creación de visualizaciones de información.

El curso estará orientado a estudiantes con experiencia básica en programación, y provee experiencias prácticas en el análisis, diseño, y creación de herramientas en visualización de información, que son habilidades esenciales para el perfil de científico de datos o perfiles relacionados. También como parte del perfil UC, este curso promueve una mirada interdisciplinaria de resolver problemas, ya que incorpora contenidos y actividades relacionadas a tres mundos distintos.

2. Objetivo general

Este curso busca que sus estudiantes conozcan y utilicen un modelo de trabajo complejo para guiar el diseño y la implementación (programación) de herramientas en el área de visualización de información.

3. Resultados de aprendizaje

Al finalizar el curso, sus estudiantes serán capaces de:

1. **Reconocer** etapas y conceptos básicos involucrados en un proceso de diseño de una visualización de información.
2. **Analizar** visualizaciones de información mediante una deconstrucción de las codificaciones visuales que le componen.

3. **Clasificar** los conjuntos de datos reflejados en herramientas de visualización según su naturaleza y contexto.
4. **Evaluar** herramientas de visualización según principios perceptivos, principios de diseño gráfico y la efectividad de sus componentes.
5. **Construir** herramientas de visualización interactivas mediante programación para resolver necesidades de comunicación de información.
6. **Diseñar** una herramienta de visualización de información mediante un proceso de análisis y diseño, en una situación escogida.

4. Contenidos específicos

El siguiente listado son las temáticas que se revisarán en el curso:

1. **Modelo anidado de análisis y validación:** Cuadro de trabajo propuesto por Tamara Munzner que guía el proceso de diseño y de validación de visualizaciones de información.
2. **Codificaciones visuales elementales:** Los conceptos de marcas y canales como codificaciones visuales básicas.
3. **Fundamentos de percepción de codificaciones:** Principios de percepción humana que explican los niveles de efectividad de codificaciones visuales.
4. **Abstracción de datos y tareas:** Proceso de análisis y categorización de los datos que una visualización mostrará a sus usuarios, y de las tareas que esos usuarios buscan realizar.
5. **Tecnologías web:** Introducción práctica a las tecnologías web HTML, CSS y JavaScript.
6. **Librería D3.js:** Librería de bajo nivel especializada para la creación de visualizaciones de información en conjunto a tecnologías web.
7. **Codificaciones visuales específicas:** Codificaciones gráficas propias a distintos tipos de conjuntos de datos. Particularmente se revisarán casos para datos tabulares, datos de red y datos georreferenciados.
8. **Codificaciones de interacción:** Posibilidades de codificaciones utilizando la interacción de usuarios con herramientas computacionales.

5. Metodología

El curso seguirá una metodología de *blended learning* donde se hará uso de: revisión asincrónica de cápsulas audiovisuales de contenidos; ejercicios prácticos propuestos; cuestionarios en línea sobre contenidos; interacción sincrónica en clases con actividades; y evaluaciones prácticas tanto formativas como sumativas. Esta modalidad espera un rol activo y protagónico de las y los estudiantes en su aprendizaje, y busca ser adaptable al ritmo único y personal de cada persona.

Cada módulo de clase se dedicará a un tema específico, y se realizará una actividad previamente preparada por el equipo docente que tiene relación con el tema de la clase. Cada una de estas clases tendrá material audiovisual asociado en forma de videos, que se espera sean consumido y revisado por las y los estudiantes antes de la clase y actividad asociada. Las clases contendrán un espacio de conversación, y actividades que pueden ser: repasos con resolución de dudas; revisión de ejemplos para apoyar

el estudio y maduración del contenido; o espacios de resolución de problemas individuales y grupales. El material audiovisual base para una sesión siempre estará disponible con anticipación, desde al menos una semana, y junto a este se compartirán ejercicios propuestos y posiblemente controles de alternativa formativos. También, se habilitarán comentarios en las cápsulas y foros para recibir y resolver dudas de ejercicios o de los contenidos.

El curso contará con ayudantías semanales con el fin de brindar otro espacio de estudio para los y las estudiantes del curso. Para cada sesión, ayudantes prepararán ejemplos de aplicación para reforzar contenidos previamente revisados en clase, o prepararan material complementario para apoyar el avance del curso. Este material siempre está disponible previo al módulo horario de ayudantía, y este espacio se utilizará para apoyar y responder dudas en vivo.

5.1. Formato de curso y presencialidad

En el contexto de la pandemia COVID-19 que aún continua, y como indicado al comienzo de este documento, este curso está planificado como en formato **remoto**. Como indicado por los lineamientos de la Pontificia Universidad Católica de Chile, esto significa que todas las actividades del curso son *online*, con solo un par de actividades presenciales y voluntarias a finales de semestre.

Luego, todas las sesiones sincrónicas a realizarse en los módulos de clase del curso, y todas las ayudantías a realizarse en los módulos de ayudantía, se realizarán por mediante video-llamadas que serán grabadas mediante la plataforma Zoom.

La únicas instancias con presencialidad voluntaria se pospondrán a finales de semestre, para sesiones especiales de trabajo del examen del curso. La intención de estas instancias es apoyar el desarrollo de esta evaluación, pero también son una excusa para promover vinculación. Dichas instancias se organizarán mediante preinscripción para garantizar el cumplimiento de aforos.

5.2. Comunicación

Varios espacios de comunicación se habilitarán entre el equipo docente y el estudiantado del curso.

Para comunicar preguntas de contenidos o sobre el material del curso, se habilita la opción de dejar comentarios en las cápsulas del curso, como también foros de preguntas. Estas se responderán mediante las plataformas correspondientes y de forma pública para todo el curso, e incluso se llevarán a las sesiones en vivo en clase o ayudantía para repasarse.

Para comunicar temas personales, los y las estudiantes pueden contactar de forma directa y privada a cualquier persona del equipo docente, se puede utilizar el correo personal de la persona de interés para hacerlo. Esto puede usarse para cualquier efecto que estime posible, ya sea como buscar ayuda o simplemente para expresar su situación.

A su vez se habilitarán formularios que estarán abiertos durante toda la duración del curso, que permiten la opción de enviar mensajes anónimos en caso de preferir esa opción. Estos también tendrán finalidad de expresar situaciones u opiniones, o para recibir retroalimentación sobre el curso.

Finalmente, para también atender de forma directa al estudiantado fuera del horario del curso para temas más prácticos y de programación, se utilizará la plataforma Discord para comunicación en línea por *chat*, llamadas de voz y/o videoconferencias. Distintos miembros del equipo docente tendrán horarios de atención cada semana donde estarán disponibles para atender a estudiantes con dudas.

6. Evaluación

La evaluación de cada estudiante será efectuada mediante cuatro tipos de evaluaciones: una de naturaleza continua durante el semestre, **la revisión de contenidos**; y tres del tipo práctico, **entregas, hitos** y un **examen**.

Todas buscan proponer instancias de práctica o evidencia de las habilidades indicadas al comienzo del documento como resultados de aprendizaje de los y las estudiantes del curso. Hacen esto al proponer situaciones de aplicación de los contenidos del curso ya sea aplicando el proceso de diseño presentado o implementando soluciones mediante programación. Algunos tipos de evaluación son del tipo formativo, mientras que otros del tipo sumativo.

6.1. Revisión de contenidos

Las ocho temáticas de contenidos del curso se dividen en 24 temas con grupos de videos asociados. Para cada uno de los 24 temas a revisar, habrán cuestionarios en línea asociados que buscan levantar evidencia de que el o la estudiante revisó el contenido. Los cuestionarios usualmente contendrán preguntas de opción múltiples, preguntas abiertas de corta extensión, y/o desafíos de programación breves. Qué tipo de preguntas contiene cada cuestionario dependerán de el tema asociado.

Para aprobar esta evaluación, y el curso, espera que se logre un 100% de logro en al menos el 75% (18) de los cuestionarios. Todos los cuestionarios podrán ser respondidos cuantas veces se quiera para alcanzar el 100% si en primer intento no se logró. Cada cuestionario será habilitado junto a la publicación del tema y sus cápsulas asociadas, y todos los cuestionarios tendrán la misma fecha límite de responder: el día **martes 07 de diciembre**, cerca del fin del periodo de clases del semestre.

El equipo docente revisará de forma periódica las respuestas a los distintos formularios, de forma sea posible volver a entregar cuestionarios no completamente logrados incluso antes de la fecha de cierre. Tras la fecha de cierre, es posible que se habilite una semana extra de gracia para volver a responder cuestionarios faltantes.

La evaluación "Revisión de contenidos" tendría una nota asociada final para cada estudiante, **RC**, que se determina según la siguiente fórmula, donde x es la cantidad de cuestionarios logrados al 100% por la o el estudiante.

$$RC = \begin{cases} 1 + \frac{3 \times x}{18} & 0 \leq x < 18 \\ 4 + \frac{3 \times (x-18)}{6} & 18 \leq x \leq 24 \end{cases}$$

Esta fórmula y criterios pueden experimentar cambios si durante el semestre ocurre que temas planificados no logran revisarse a tiempo.

6.2. Entregas

Las entregas prácticas son instancias de evaluación **formativas**, donde se situará al estudiantado con la oportunidad de practicar habilidades y recibir retroalimentación.

Este tipo de evaluación es opcional para cada estudiante, y puede realizarse en **parejas** de estudiantes. No recibirán una calificación por su desempeño, pero sí recibirán **retroalimentación personalizada** de su entrega.

Habrán dos instancias de entregas prácticas: Entrega 1 y Entrega 2. Ambas contarán con un plazo de una semana para su realización y siempre antecederán a una evaluación del tipo hito.

6.3. Hitos

Los hitos son evaluaciones **sumativas** que buscan evaluar y buscar evidencia de ciertas habilidades desarrolladas por las y los estudiantes durante el curso. Siempre su contenido evaluará una extensión de competencias revisadas en una evaluación de tipo entrega previa.

Este tipo de evaluación no es opcional para cada estudiante, su desarrollo es individual, recibirá una calificación y también retroalimentación personalizada de su desempeño.

Habrán dos instancias de hitos prácticos, Hito 1 e Hito 2, que respectivamente otorgarían a cada estudiante notas: **H₁** y **H₂**. Ambos contarán con un plazo de dos semanas para su realización.

6.4. Examen

A finales del curso, se presentará una última evaluación práctica extensa y de naturaleza sumativa, individual y no opcional.

Esta busca evaluar el proceso de diseño e implementación aprendido a lo largo del curso en un caso más extenso. Se contará con un plazo de tres semanas para su desarrollo y se recibirá una calificación y retroalimentación personalizada, **Ex**.

6.5. Recorrección

Para los tres tipos de evaluación prácticas se habilitará un proceso de **recorrección** o **respuesta a retroalimentación**, donde los y las estudiantes tendrán la oportunidad de solicitar mayor explicación de aspectos en la retroalimentación que no estén de acuerdo o no entiendan completamente.

6.6. Flexibilidad de evaluaciones

Todas las evaluaciones prácticas contarán con fechas y plazos fijos de publicación y entrega, con el fin de marcar el flujo de revisión de contenidos en el curso, y organizar la carga que implica entregar retroalimentación oportuna a cada estudiante.

Aún así, en caso de que un o una estudiante cuenta con problemas personales, problemas de fuerza mayor, o incluso problemas de carga académica durante el periodo de una evaluación, la persona podrá solicitar una extensión a su plazo de entrega. En la mayoría de los casos, se preferirá por extensiones de plazo individuales por sobre extensiones del plazo generales para el curso completo. También, se confiará en el criterio personal de cada estudiante en hacer este tipo de solicitudes y la carga que significa en el equipo docente.

6.7. Calificaciones y aprobación

Cada estudiante a final de semestre contará con cuatro calificaciones de evaluaciones sumativas: una correspondiente a la revisión de contenidos: **RC**; dos correspondientes a hitos: **H₁** y **H₂**; y la última al examen: **Ex**.

Cada estudiante aprobará si tanto su nota de revisión de contenidos **RC** y su nota de presentación **NP** son mayor o iguales a 3,95. La nota presentación **NP** se calcula como:

$$NP = \frac{3 \times H_1 + 3 \times H_2 + 4 \times Ex}{10}$$

La nota final **NF** del curso de cada estudiante se determina a partir de sus notas **RC** y **NP**. En síntesis,

si aprueba y **RC** es mayor que **NP** entonces se promedian ambas notas, si aprueba pero **RC** es igual o menor que **NP**, entonces **NF** equivale a **NP**. Si no se aprueba, entonces sería el mínimo entre **RC** y **NP**.

$$NF = \begin{cases} (RC + NP)/2 & NP \geq 3,95 \text{ y } RC \geq 3,95 \text{ y } RC > NP \\ NP & NP \geq 3,95 \text{ y } RC \geq 3,95 \text{ y } RC \leq NP \\ \min(RC, NP) & NP \leq 3,95 \text{ o } RC \leq 3,95 \end{cases}$$

Todas las notas serán calculadas con **dos decimales**, salvo la nota final del curso **NF** que se calculará con **un decimal** y es el resultado de redondear su cálculo a un decimal.

6.8. Evaluación de última instancia.

Se dará la oportunidad de rendir una evaluación oral **el día previo al cierre de semestre** a aquellos y aquellas estudiantes que se encuentren en el borde de reprobar el curso. Esta evaluación tiene como fin evaluar si la persona cumple con las competencias mínimas que el curso busca impartir, a pesar de que sus calificaciones hasta el momento no las reflejen. Una persona podrá optar a realizar esta evaluación si su nota de revisión de contenidos **RC** es mayor a 3,95 y **NP** se encuentra entre 3,80 y 3,94 (inclusivo). El aprobar esta instancia fijará la nota final de la persona como 4,0.

6.9. Integridad académica

Este curso busca formar personas y profesionales con integridad y ética, y siempre comenzará del supuesto de que el trabajo de sus estudiantes refleja estos principios.

Pero en situaciones donde lo contrario se ponga en evidencia, se tomarán pasos para identificar la verdad y eventualmente aplicar medidas de corrección. En aspectos formales, se rige para este curso tanto la política de integridad académica del Departamento de Ciencia de la Computación (ver anexo) como el [Código de honor de la Escuela de Ingeniería](#). Luego, cualquier situación de **copia** detectada en alguna evaluación tendrá como **sanción un 1,1 final en el curso**. Esto sin perjuicio de sanciones posteriores que estén de acuerdo a la Política de Integridad Académica de la Escuela de Ingeniería y de la Universidad, que sean aplicables al caso.

Debido a la naturaleza de la disciplina en la que se enmarca el curso, está permitido el uso de código escrito por un tercero, pero solo bajo ciertas condiciones. Primero que todo, el uso de código ajeno **siempre debe** estar correctamente referenciado, indicando la fuente de donde se obtuvo. Y por otro lado, se permite el uso de código encontrado en internet u otra fuente de información similar, siempre y cuando su autor sea **externo al curso**, o en su defecto, sea parte del **equipo docente** del curso. Es decir, se puede hacer referencia a código ajeno al curso y código perteneciente al curso pero solo aquel escrito por el equipo docente, como material o ayudantías. Luego, compartir o usar código usado como entrega de una evaluación **actual o pasada** del curso se considera copia.

6.10. Resumen de fechas de evaluaciones del curso

Por un lado, están los 24 cuestionarios del curso, cada uno se publicaría al menos una semana antes de la clase correspondiente al tema respectivo, pero todos los cuestionarios tendrán la misma fecha límite para ser respondidos (**martes 07 de diciembre**). Por lo que todos los cuestionarios tendrían plazos de realización distintos técnicamente, desde meses para los primeros cuestionarios, hasta al menos dos semanas los últimos.

Por el otro lado, las evaluaciones prácticas tienen periodos de realización más específicos, y estos se resumen en la siguiente tabla.

Evaluación	Carácter	Publicación enunciado	Entrega
Entrega 1	Formativo	jueves 02 de septiembre	jueves 09 de septiembre
Hito 1	Sumativo	jueves 09 de septiembre	domingo 26 de septiembre
Entrega 2	Formativo	jueves 30 de septiembre	jueves 07 de octubre
Hito 2	Sumativo	jueves 28 de octubre	jueves 11 de noviembre
Examen	Sumativo	jueves 11 de noviembre	jueves 02 de diciembre

7. Bibliografía

El material del curso se basa mayoritariamente de los siguiente libros:

- T. Munzner, [Visualization Analysis and Design](#), CRC Press, 2014.
- S. Murray, Interactive Data Visualization for the Web, O'Reilly, 2017.
- C. Ware, Information Visualization - Perception for Design, Morgan Kaufmann Publishers, 2004.
- E. Tufte, The Visual Display of Quantitative Information, Graphics Press, 2001.

Anexo

Política de integridad académica del Departamento de Ciencia de la Computación

Se espera los alumnos de la Escuela de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica de Chile mantengan altos estándares de honestidad académica, acorde al Código de Honor de la Universidad. Cualquier acto deshonesto o fraude académico está prohibido; los alumnos que incurran en este tipo de acciones se exponen a un Procedimiento Sumario. Es responsabilidad de cada alumno conocer y respetar el documento sobre Integridad Académica publicado por la Dirección de Pregrado de la Escuela de Ingeniería (Disponible en SIDING, en la sección Pregrado/Asuntos Estudiantiles/Reglamentos/Reglamentos en Ingeniería/Integridad Académica).

Específicamente, para los cursos del Departamento de Ciencia de la Computación, rige obligatoriamente la siguiente *política de integridad académica*. Todo trabajo presentado por un alumno para los efectos de la evaluación de un curso debe ser hecho **individualmente** por el alumno, **sin apoyo en material de terceros**. Por “trabajo” se entiende en general las interrogaciones escritas, las tareas de programación u otras, los trabajos de laboratorio, los proyectos, el examen, entre otros.

En particular, si un alumno copia un trabajo, o si a un alumno se le prueba que compró o intentó comprar un trabajo, **obtendrá nota final 1.1 en el curso** y se solicitará a la Dirección de Pregrado de la Escuela de Ingeniería que no le permita retirar el curso de la carga académica semestral.

Por “copia” se entiende incluir en el trabajo presentado como propio, partes hechas por otra persona. En caso que corresponda a “copia” a otros alumnos, la sanción anterior se aplicará a todos los involucrados. En todos los casos, se informará a la Dirección de Pregrado de la Escuela de Ingeniería para que tome sanciones adicionales si lo estima conveniente.

Obviamente, está permitido usar material disponible públicamente, por ejemplo, libros o contenidos tomados de Internet, **siempre y cuando se incluya la referencia correspondiente**.

Lo anterior se entiende como complemento al [Reglamento del Estudiante](#) de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Por ello, es posible pedir a la Universidad la aplicación de sanciones adicionales especificadas en dicho reglamento.