

Apéndice B *Manual de Usuario*

L I D · E S T A D Í S T I C A

Manual de Usuario

*Guía para navegar el Libro Interactivo Digital y trabajar con
el tutor virtual*

Licenciatura en
Matemáticas Universidad
Industrial de Santander
(UIS)
2026

1. Introducción

El Libro Interactivo Digital (LID) de Estadística Descriptiva es una herramienta de aprendizaje pensada para construir, paso a paso y con la guía de un tutor virtual, los conceptos fundamentales de tablas de frecuencia, tablas de contingencia y la prueba de independencia chi-cuadrado.

A diferencia de un libro de texto tradicional, este material no entrega las definiciones de entrada: te propone situaciones, preguntas y retos, y te acompaña mientras tú mismo llegas a las conclusiones. El tutor virtual no busca decirte si "acertaste" o "fallaste" de inmediato — su función es ayudarte a razonar, devolverte las consecuencias de tus propias respuestas, y guiarte hacia el concepto correcto a través del diálogo.

Este manual está pensado tanto para estudiantes que usarán el LID como parte de su proceso de aprendizaje, como para docentes o evaluadores que necesiten comprender su funcionamiento.

2. Antes de empezar

2.1 Requisitos

- Un navegador web actualizado: Google Chrome, Mozilla Firefox o Microsoft Edge (evita versiones muy antiguas).
- Conexión a internet estable — el tutor virtual necesita comunicarse con un servidor para generar sus respuestas.
- No es necesario instalar nada: el LID funciona directamente en el navegador.

Importante

Evita usar el modo incógnito o privado del navegador si quieres que tu progreso se conserve entre sesiones. En modo incógnito, todo lo que hiciste se borra al cerrar la ventana.

3. Navegación general

El libro se organiza en páginas que avanzas de una en una, siguiendo una secuencia pensada para que cada concepto se apoye en el anterior.

3.1 Botones de navegación

- En la parte inferior de cada página encontrarás dos botones: "← [nombre de la página anterior]" a la izquierda, y "[nombre de la página siguiente] →" a la derecha.
- Estos botones te permiten avanzar o retroceder en cualquier momento.

3.2 Puntos de navegación

En la parte inferior de la pantalla hay una fila de puntos pequeños — cada uno representa una página del libro. El punto de color dorado indica en qué página estás actualmente. Puedes hacer clic en cualquier punto para saltar directamente a esa página

3.3 Indicador de fase

En algunas páginas con tutor, verás junto al título un pequeño punto de color acompañado de una etiqueta (por ejemplo, "Exploración", "Institucionalización"). Este indicador te muestra en qué momento de la actividad te encuentras — no requiere ninguna acción de tu parte, es solo una referencia visual.

4. El tutor virtual: cómo interactuar con él

Esta es la parte más importante del libro, y la que más se diferencia de un material de estudio convencional. El tutor virtual no es un buscador de respuestas correctas: es un compañero de razonamiento que dialoga contigo.

4.1 Cómo escribir buenas respuestas

- Responde con tus propias palabras, explicando tu razonamiento — no solo con un número suelto.
- Si la pregunta pide un cálculo, incluye el resultado Y una breve explicación de cómo lo obtuviste.
- No te preocupes por "decir lo que el tutor quiere escuchar" — el objetivo es que expreses tu propio pensamiento, incluso si no estás seguro.
- Si una respuesta te parece incompleta al releerla, complétala antes de enviarla: el tutor identificará respuestas muy cortas o ambiguas y te pedirá que las desarrolles.

4.2 Las tres formas en que aparece el tutor

A. Preguntas iniciales

En algunas actividades, antes de que el tutor aparezca, encontrarás dos o tres preguntas abiertas para responder primero (por ejemplo, tu primera impresión sobre los datos). Escribe tus respuestas en los recuadros de texto y pulsa "Enviar al tutor →". El tutor iniciará la conversación retomando justamente lo que escribiste.

B. Diálogo continuo

En la mayoría de páginas, verás una ventana de chat con un campo de texto en la parte inferior. Escribe tu respuesta y pulsa "Enviar" (o la tecla Enter). El tutor responderá en unos segundos.

C. Momentos de descubrimiento guiado

En ciertos puntos clave del libro (por ejemplo, al descubrir la fórmula de la frecuencia esperada en el capítulo de chi-cuadrado), el tutor no te dará la respuesta directamente. Te hará una pregunta, y si tu primer intento no es suficiente, te dará una pista progresivamente más

concreta en tu siguiente intento. Esto es intencional: forma parte del diseño pedagógico del libro. Tras algunos intentos, si aún no llegas por tu cuenta, el sistema revelará la fórmula formalmente — nunca te dejará atascado indefinidamente.

¿Por qué el tutor no dice "correcto" o "incorrecto"?

Es intencional. En vez de un veredicto inmediato, el tutor suele devolverte una pregunta o la consecuencia matemática de tu respuesta, para que seas tú quien evalúe si tiene sentido. Esta forma de aprender (construyendo el conocimiento en vez de recibirlo ya hecho) es el corazón del diseño de este libro.

4.3 Si el tutor no parece avanzar

- Revisa que tu respuesta incluya un dato concreto (un número, una comparación) y no solo una idea general.
- Si te pide "qué te haría falta saber" o algo similar, intenta identificar específicamente qué información falta, no solo decir que "falta algo".
- Ten paciencia con las preguntas que se sienten repetidas: muchas veces el tutor está profundizando en un mismo punto antes de dejarte avanzar al siguiente — es parte del proceso, no un error.

4.4 Lectura en voz alta

Junto al nombre del tutor encontrarás un pequeño ícono de altavoz. Actívalo para que las respuestas del tutor se lean en voz alta automáticamente — útil si prefieres escuchar mientras lees.

5. El aviso "¿Seguro que quieres continuar?"

Si intentas avanzar a la siguiente página sin haber completado la actividad (por ejemplo, sin haber interactuado con el tutor, o sin haber terminado de construir un concepto), aparecerá un aviso como este:

Aviso de continuidad

Estás a punto de avanzar sin haber completado esta situación de aprendizaje. La construcción del concepto que trabajamos aquí depende de que la resuelvas antes de continuar — saltarla ahora puede dejarte sin la base que necesitas más adelante. Aun así, tú decides.

Este aviso NUNCA te bloquea. Tienes dos opciones:

- "Volver a la actividad" — te quedas en la página para terminarla.

- "Continuar de todos modos" — avanzas igual; el sistema simplemente deja constancia de que decidiste saltarla, sin impedirte seguir.

La decisión siempre es tuya. El aviso existe para que sea una decisión consciente, no un obstáculo.

6. Herramientas interactivas del libro

6.1 Tablas para completar

- Las celdas vacías (marcadas con "?") son las que debes completar tú.
- Usa el botón "Verificar tabla" para revisar tu trabajo: las celdas correctas se resaltan en verde, las incorrectas en rojo.
- El botón "Limpiar" reinicia todas tus respuestas en esa tabla si quieres empezar de nuevo.
- Un contador de progreso ("X / Y celdas completadas") te indica cuánto llevas.

6.2 Selector de sistema de representación

En las páginas de tablas de contingencia encontrarás pestañas como "Frecuencias absolutas", "% sobre el total", "% por fila" y "% por columna". Cada una cambia la forma en que se interpreta la tabla — selecciona la que la actividad te pida antes de completar las celdas.

6.3 Arrastrar y soltar

En algunas actividades (como la construcción de frecuencias acumuladas), puedes arrastrar las filas de la tabla para reordenar las categorías antes de calcular los valores. Simplemente haz clic sostenido sobre una fila y suéltala en la posición deseada.

6.4 Alternar entre decimal y porcentaje

En las columnas de proporción (f_r , F_r) verás un pequeño botón junto al encabezado (".00" o "%"). Al hacer clic, toda la columna cambia de formato — útil para comparar ambas representaciones del mismo dato. Si ya habías escrito una respuesta, se convierte automáticamente al nuevo formato sin que pierdas tu trabajo.

6.5 La microcalculadora

En la esquina superior de cada página encontrarás un pequeño botón con un ícono de calculadora. Al hacer clic, se abre una calculadora básica (suma, resta, multiplicación, división, porcentaje y cuadrado) para que hagas cálculos rápidos sin salir del libro ni perder tu lugar.

7. Tu progreso se guarda solo

- No necesitas guardar manualmente: cada respuesta que escribes y cada conversación con el tutor se conserva automáticamente.
- El progreso se guarda en tu propio dispositivo y navegador — si usas otro computador o celular, no verás el mismo avance (cada dispositivo lleva su propio registro).
- Si recargas la página o cierras y vuelves a abrir el navegador (sin usar modo

incógnito), tu trabajo seguirá ahí.

8. Estructura del capítulo

El LID se organiza en tres secciones, cada una con varias páginas de actividad. Este mapa te ayuda a ubicarte:

Sección I · Tablas de Frecuencia	
Presentación	Introducción a la sección y contexto del problema
Construcción guiada	El tutor te acompaña a construir f_i , f_r , F_i y F_r paso a paso
Síntesis	Repaso de la tabla completa
Ejemplos dinámicos	Explora ejemplos adicionales de forma libre
Problemas	Completa tablas de frecuencia por tu cuenta
Análisis	Construye y analiza tu propia tabla, con acompañamiento del tutor
Sección II · Tablas de Contingencia	
Presentación	Introducción a la sección
Actividad	Construcción guiada de una tabla de contingencia con el tutor
Síntesis	Repaso de lo construido
Formas Parciales	Explora las distintas formas de leer una tabla (% total, por fila, por columna)
Asociación Independencia	Puente hacia la idea de independencia estadística
Ejemplos dinámicos	Explora ejemplos adicionales
Formulación	Retos de construcción de tablas (Reto 1, 2 y 3)
Validación	Retos de validación con preguntas de análisis
Exploración libre	Diálogo abierto con el tutor sobre independencia
Sección III · Prueba Chi-cuadrado	
Presentación	Introducción a la prueba de independencia
Introducción	Primer contacto con el problema

Acción	Descubrimiento guiado de la fórmula de frecuencia esperada
Ejemplo	Ejemplo completo paso a paso
Formulación	Descubrimiento de por qué se eleva al cuadrado, y cálculo de χ^2
Síntesis	Verbalización de lo aprendido
Validación	Grados de libertad y valor crítico
Ejemplo	Segundo ejemplo completo
Reflexión	Asociación vs. causalidad
Síntesis Final	Cierre del capítulo
Aplicación Libre / Aplicación	Situación final y estudio con tus propios datos

9. Solución de problemas comunes

Situación	Qué hacer
La página se ve rota o vacía al cargar	Recarga la página con Ctrl+Shift+R (Windows/Linux) o Cmd+Shift+R (Mac). Esto fuerza una recarga completa sin usar archivos guardados en caché.
El tutor no responde o tarda mucho	Revisa tu conexión a internet. Si el mensaje "Escribiendo..." no cambia después de 15-20 segundos, recarga la página — tu conversación anterior se conserva.
Escribí una respuesta y el tutor repite la misma pregunta	Intenta ser más específico: incluye el número o el razonamiento completo, no solo una palabra suelta. El tutor está diseñado para pedir más detalles antes de avanzar.
No veo mi progreso de una sesión anterior	Verifica que estés usando el mismo navegador y el mismo dispositivo — el progreso no se comparte entre computador y celular, ni entre navegadores distintos en el mismo equipo.
Aparece un aviso preguntando si quiero continuar	No es un error: es un recordatorio de que aún no completaste la actividad de esa página. Puedes elegir "Volver a la actividad" o "Continuar de todos modos" — la decisión es tuya.

Perdí mi progreso por completo	Esto puede ocurrir si navegas en modo incógnito/privado, o si borraste manualmente los datos de navegación de tu navegador. Evita el modo incógnito si quieres conservar tu avance.
---------------------------------------	---

10. Preguntas frecuentes

¿Puedo volver a una página anterior sin perder mi avance?

Sí. Puedes navegar libremente hacia atrás y hacia adelante; tu progreso en cada página se conserva.

¿Qué pasa si me equivoco al responder al tutor?

Nada grave. El tutor está diseñado justamente para trabajar con respuestas incompletas o incorrectas, devolviéndote la consecuencia de tu razonamiento para que lo ajustes tú mismo.

¿El tutor recuerda lo que hablamos antes en la misma página?

Sí, dentro de una misma actividad el tutor mantiene el hilo completo de la conversación, incluso si recargas la página.

¿Necesito completar el libro en una sola sesión?

No. Puedes cerrar el libro y continuar después desde donde lo dejaste, siempre que uses el mismo dispositivo y navegador.