



UNIVERSIDAD DE CHILE

Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos  
Doctor Fernando Monckeberg Barros

## CURSO DE POSTGRADO Estadística Bayesiana

<b>Módulo</b>	IV	<b>Año</b>	2020
<b>Profesor Coord.</b>	Yasna Orellana		
<b>Unidad Académica</b>	Unidad de Nutrición Pública		
<b>Teléfono</b>	56-2-9781407	<b>Mail</b>	yorellana@inta.uchile.cl
<b>Tipo de Curso</b>	Electivo (Regular / Electivo)	<b>Créditos</b>	3
<b>Cupo de Alumnos</b>	<b>Mínimo:</b> No tiene	<b>Máximo:</b>	15
<b>Prerrequisitos</b>	No tiene		
<b>Fecha de Inicio</b>	21/10	<b>Fecha de Término</b>	16/12
<b>Día</b>	Miércoles	<b>Horario por Sesión</b>	9:00 a 12:30
<b>Lugar (Indicar Sala)</b>			
<b>Horas de Dedicación del Curso</b>			
<b>Horas Directas</b>	21	<b>Horas Totales</b>	61
<b>Horas Indirectas</b>	40		

### DESCRIPCIÓN GENERAL.-

#### Introducción / Presentación

A medida que han pasado las décadas los científicos de distintas áreas han sentido la necesidad de introducir como metodología de análisis el enfoque bayesiano, ya sea por la naturaleza de los datos, particularmente los que se encuentran en constante "actualización" y/o con la aparición de variables latentes las cuales por su naturaleza se adecuan para realizar su análisis dentro de los modelos bayesianos.

Este curso nace desde la necesidad del conocimiento de nuevas herramientas estadísticas las que constituyen un nuevo paradigma en la forma de hacer inferencia en el ámbito de la investigación científica.

#### Objetivos

##### General

Dar a conocer los fundamentos de la inferencia Bayesiana y cuáles

son las diferencias básicas que existen entre los métodos estadísticos que se fundamentan sobre el paradigma clásico y bayesiano.

**Específicos.-**

1. Introducir el concepto de probabilidad subjetiva, como una medida personal de incertidumbre sujeta a ser modificada con la incorporación de nueva información.
2. Entender la naturaleza secuencial del teorema de Bayes.
3. Comprender las distribuciones de probabilidad como modelo teórico del conocimiento a priori sobre un evento.
4. Estudiar los modelos bayesianos de uno y dos parámetros para proporciones y medias
5. Mostrar aplicaciones prácticas del uso de los métodos bayesianos.
6. Introducir al uso del software para análisis bayesianos

**Contenidos**

Introducción a la estadística bayesiana. Comparación de los Métodos frecuentistas y los Métodos Bayesianos.

Interpretación frecuentista y bayesiana de la Probabilidad. Probabilidad Condicional. Teorema de probabilidad Total. Teorema de Bayes. Naturaleza Secuencial del Teorema de Bayes.

Información inicial. Distribución a priori. Priori no informativa o de referencia. Distribuciones de probabilidad como modelos teóricos de conocimiento a priori.

Inferencia Bayesiana. El proceso de aprendizaje. Función de verosimilitud. Planteamiento priori-posterior.

Modelos Bayesianos Conjugados

Modelo de inferencia Beta -Binomial

Modelo de inferencia Normal- Normal

Estimación Bayesiana. Interpretación de los Intervalos de credibilidad para una proporción y media.

Uso de software para el análisis de datos bayesianos

**Metodología**

Se pretende lograr la adquisición de un conocimiento introductorio de los saberes de la estadística bayesiana, esto se logrará a través de la presentación en seminarios preparados por el profesor haciendo referencia a documentos y a una bibliografía básica. La idea es generar una discusión y conversación sobre alguna publicación y/o algunos capítulos de algún texto.

**Evaluación**

Las evaluaciones se realizarán con controles de desarrollo semanales en base a la presentación de clases específicas y al material seleccionado de lectura y



UNIVERSIDAD DE CHILE

Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos  
Doctor Fernando Monckeberg Barros

un trabajo de análisis de datos utilizando software estadístico. La forma en que se evaluará será en escala porcentual de 0 a 100%, donde un 60% corresponderá a nota 4,0 y 100% corresponderá a nota 7.  
La nota final (NF) del curso corresponderá al promedio ponderado de la nota obtenida en el trabajo aplicado y del promedio de las notas de los controles.  
NF= 40%( trabajo aplicado) +60%( promedio controles)

#### Docentes Participantes.-

Nombre Docente	Unidad Académica
Yasna Orellana	Nutrición Pública

#### Calendario.-

Sesión	Fecha	Tema	Docente
Clase 1	16/10	<b>Disponible en plataforma UCursos:</b> -Clase 1: Introducción a la Estadística Bayesiana. Comparación de los Métodos frecuentistas y los Métodos Bayesianos. -Programa del curso	Y. Orellana
	21/10	<b>Vía Zoom:</b> Conversatorio clase 1 <b>9:00- 10:00 hrs</b> Actividad Uso de software    10:30 -11:30  <b>Disponible en plataforma UCursos:</b> -Control 1	Y. Orellana
Clase 2	23/10	<b>Disponible en plataforma UCursos:</b> -Clase 2: Interpretación frecuentista y bayesiana de la Probabilidad. Probabilidad Condicional. Teorema de probabilidad Total. Teorema de Bayes. Naturaleza Secuencial del Teorema de Bayes.	
	28/10	<b>Vía Zoom:</b> Revisión Control 1                9:00 a 9:20 Conversatorio clase 2 <b>9:30- 10:30 hrs</b> Actividad Uso de software       11:00 -12:00  <b>Disponible en plataforma UCursos:</b> -Control 2	Y. Orellana



UNIVERSIDAD DE CHILE

Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos  
Doctor Fernando Monckeberg Barros

Clase 3	30/10	<b>Disponible en plataforma UCursos:</b> Clase 3: Información inicial. Distribución a priori. Priori no informativa o de referencia. Distribuciones de probabilidad como modelos teóricos de conocimiento a priori.	Y. Orellana
	04/11	<b>Vía Zoom:</b> Revisión Control 2                      9:00 a 9:20 Conversatorio clase 3 <b>9:30- 10:30 hrs</b> Actividad Uso de software        11:00 -12:00  <b>Disponible en plataforma UCursos:</b> -Control 3	Y. Orellana
Clase 4	06/11	<b>Disponible en plataforma UCursos:</b> Clase4: Inferencia Bayesiana. El proceso de aprendizaje. Función de verosimilitud. Planteamiento priori-posterior.	Y. Orellana
	11/11	<b>Vía Zoom:</b> Revisión Control 3                      9:00 a 9:20 Conversatorio clase 4 <b>9:30- 10:30 hrs</b> Actividad Uso de software        11:00 -12:00  <b>Disponible en plataforma UCursos:</b> -Control 4	Y. Orellana
Clase 5	13/11	<b>Disponible en plataforma UCursos:</b> Clase5: Modelos Bayesianos Conjugados	Y. Orellana
	18/11	<b>Vía Zoom:</b> Revisión Control 4                      9:00 a 9:20 Conversatorio clase 5 <b>9:30- 10:30 hrs</b> Actividad Uso de software        11:00 -12:00  <b>Disponible en plataforma UCursos:</b> -Control 5	Y. Orellana
Clase 6	20/11	<b>Disponible en plataforma UCursos:</b> Clase6: Modelo de inferencia Beta –Binomial Uso de software para el análisis de datos bayesianos	Y. Orellana
	25/11	<b>Vía Zoom:</b> Revisión Control 5                      9:00 a 9:20 Conversatorio clase 6 <b>9:30- 10:30 hrs</b>	Y. Orellana



UNIVERSIDAD DE CHILE

Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos  
Doctor Fernando Monckeberg Barros

		Actividad Uso de software 11:00 -12:00  <b>Disponible en plataforma UCursos:</b> -Control 6	
Clase 7		<b>Disponible en plataforma UCursos:</b> Clase 7 : Modelo de inferencia Normal- Normal	Y. Orellana
	02/12	<b>Vía Zoom:</b> Revisión Control 6 9:00 a 9:20 Conversatorio clase 7 <b>9:30- 10:30 hrs</b> Actividad Uso de software 11:00 -12:00  <b>Disponible en plataforma UCursos:</b> -Control 7	Y. Orellana
Clase 8	04/12	<b>Disponible en plataforma UCursos:</b> Clase8: Estimación Bayesiana. Interpretación de los Intervalos de credibilidad para una proporción y media.	Y. Orellana
	09/12	<b>Vía Zoom:</b> Revisión Control 7 9:00 a 9:20 Conversatorio clase 8 <b>9:30- 10:30 hrs</b> Actividad Uso de software 11:00 -12:00  <b>Disponible en plataforma UCursos:</b> -Control 8	Y. Orellana
	11/12	<b>Vía Zoom:</b> Conversatorio trabajo aplicado <b>9:30- 10:30 hrs</b> (Fecha factible de ajustar)	Y. Orellana
Clase 9	16/12	Presentación y discusión trabajo aplicado	Y. Orellana

## BIBLIOGRAFÍA.-

### Bibliografía Obligatoria.-

1. Woodworth, George G. (2004) Bioestadistics. A Bayesian Introduction. John Wiley & Sons, Inc.
2. Kruschke J. K. (2015) Doing Bayesian Data analysis. Segunda Edición. Academic Press
3. Bernardo, J. M. and Smith, A. F. M. (1994). *Bayesian Theory*. Wiley. Ch. 5. Inference.

4. Bernardo, J. M. (1981). *Bioestadística: Una Perspectiva Bayesiana*. Barcelona: Vicens-Vives.

**Bibliografía Complementaria.-**

1. Silva, L. C. et al. Debate sobre métodos frecuentistas vs bayesianos. *Gac. Sanit* 2000; 14(6):482-494.
2. Iglesias P. Fundamentos de Inferencia Bayesiana: Teoremas tipo de Finetti. XXII Jornadas Nacionales de Estadística. VII Congreso de la Zona Sur. Agosto 2-4 ,1995. Cap1.
3. Pacheco Y. & Miluska R. Introducción ala Estadística Bayesiana (Caso Comparación de medias). Tesis Digitales UNMSM.

**NOTA: Todos los campos son obligatorios**