



Universidad
de O'Higgins

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

PROGRAMA DE ACTIVIDAD CURRICULAR

1) IDENTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR			
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR	Desarrollo del Razonamiento en Datos y Azar Development of Reasoning in data and randomness		
UNIDAD ACADÉMICA	Escuela de Educación		
CARRERA	Pedagogía en Educación Básica	TIPO DE ACTIVIDAD	Obligatoria
CÓDIGO	PEB3101	SEMESTRE	5°
CRÉDITOS SCT–Chile	5	SEMANAS	16
TIEMPO DE DEDICACIÓN SEMANAL			
TIEMPO DE DEDICACIÓN TOTAL	TIEMPO DE DOCENCIA DIRECTA	TIEMPO DE TRABAJO AUTÓNOMO	
10	3 cátedra 1,5 ayudantía	5,5	
REQUISITOS			
PRERREQUISITOS		CORREQUISITOS	
PEB2101 Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática en Educación Básica		No tiene	

2) DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR
a) Descripción sintética de la actividad curricular Esta actividad curricular espera desarrollar en los estudiantes una comprensión profunda y fundamentada de la estadística y la probabilidad como herramientas esenciales en la formación de ciudadanos informados y competentes para la toma de decisiones en contextos de incertidumbre, enfatizando una mirada sólida y crítica sobre su enseñanza y su aprendizaje, siguiendo las directrices curriculares chilenas. Los futuros profesores se familiarizarán con recomendaciones provenientes de marcos conceptuales clave en Educación Estadística, para conocer tanto aspectos disciplinares como didácticos disciplinares específicos de la estadística, la probabilidad y la inferencia estadística informal, con miras a que estas puedan ser incorporadas en el diseño, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje significativas para los estudiantes de Educación básica. Como parte de este proceso, los profesores en formación adaptarán, diseñarán y/o gestionarán experiencias de aprendizaje que aborden problemáticas de la enseñanza de la estadística y la probabilidad, considerando los diferentes tipos de razonamiento estadístico y probabilístico. Esto estará orientado al desarrollo de habilidades que posibiliten la adecuada formulación de preguntas estadísticas, la recopilación o gestión de datos, el análisis de su variabilidad ligado al contexto, y la comunicación y argumentación de conclusiones en la resolución de problemas basados en datos. b) Competencias a las que tributa la actividad curricular 2.3. Implementar, de forma intencionada, recursos educativos diversos y pertinentes con el propósito de crear experiencias de aprendizaje enriquecidas, multimodales y contextualizadas.



Universidad
de O'Higgins

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

2.3.2. Adaptar distintos materiales e información de la vida cotidiana para crear experiencias de aprendizaje.

2.3.3. Utilizar las tecnologías de la informática y la comunicación de manera eficiente, para encontrar, seleccionar, adaptar y crear sus propios recursos educativos.

2.5. Generar oportunidades de aprendizaje que potencien el desarrollo de conocimientos y habilidades matemáticas para formar estudiantes que puedan usar la matemática para resolver problemas y modelar situaciones en diversos contextos.

2.5.1. Identificar, emplear e interpretar la matemática en situaciones de diversos contextos, razonando matemáticamente y utilizando conceptos, procedimientos, datos y herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos.

2.5.3. Comprender, utilizar y transitar entre múltiples representaciones matemáticas, procedimientos y métodos de solución para abordar un problema o situación, escogiéndolos de acuerdo al objetivo matemático y nivel de conocimiento de los y las estudiantes.

2.5.8. Comprender y utilizar conceptos y métodos de probabilidad y estadística, tanto para cuantificar la variación e ilustrar el azar asociado a la incertidumbre como para analizar e interpretar datos y concluir a partir de ellos.

3) RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RA1: Conocer y utilizar el ciclo de investigación como una herramienta para la comprensión del medio y metodología de enseñanza de la estadística.

RA2: Recolectar datos para responder una pregunta del contexto escolar o comunitario, considerando toda la población o una muestra de ella, los organiza en tablas y/o gráficos, y discute su variabilidad, observando tendencias y realizando inferencias informales.

RA3: Realizar un estudio estadístico planteando una pregunta, recolectando, representando y analizando datos para obtener evidencias y llegar a conclusiones que permitan responder la pregunta con un lenguaje que atienda a la variabilidad e incertidumbre.

RA4: Fundamentar la elección de la representación de los datos, tales como tablas, gráficos concretos, pictogramas, de barra, circulares, histogramas, de línea, diagramas de tallo y hoja, de puntos o de caja, de acuerdo con el contexto y el tipo de datos.

RA5: Analizar fenómenos aleatorios desde los enfoques intuitivo, clásico y frecuencial, y aplicar lo anterior al estudio de probabilidades y la toma de decisiones en contextos de incertidumbre.

RA6: Comparar y relacionar los enfoques clásico y frecuencial de las probabilidades a partir de simulaciones de experimentos aleatorios repetidos.

RA7: Conocer el abordaje y progresión curricular del eje de datos y azar del currículo nacional desde primero hasta octavo básico.

RA8: Diseñar y adaptar experiencias de aprendizaje de estadística y probabilidad desde fuentes bibliográficas y virtuales que toman en cuenta la realidad diversa de sus estudiantes, utilizando tecnología y materiales concretos.

RA9: Caracterizar errores, obstáculos y dificultades de sus estudiantes y anticipar sus desempeños al diseñar y gestionar experiencias de aprendizaje de estadística y probabilidad.



Universidad
de O'Higgins

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

4) UNIDADES DE APRENDIZAJE Y CONTENIDOS

Unidad 1: Inferencia Estadística Informal: del dato a la conjetura

Características del razonamiento inferencial informal

- Uso de datos como evidencia
- Generalización más allá de los datos
- Utilización de expresiones que denoten incertidumbre
- Consideración del agregado
- Integración de conocimiento contextual.

Ideas estadísticas fundamentales

- Variación
- Expectativa
- Aleatoriedad
- Distribución
- Inferencia informal

RECURSOS Y METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Metodologías

- Aprendizaje por modelamiento de experiencias que vinculen el análisis exploratorio de datos y la probabilidad a través del razonamiento inferencial, y que emplee materiales concretos y simulaciones con recursos digitales.
- Análisis de videos de experiencias de implementaciones de propuestas de aula y producciones de estudiantes.

Recursos

- Recursos en Línea: Recursos internacionales para la educación estadística (ISI Education Resources), Materiales y guías de la American Statistical Association (ASA Resources).
- Revistas especializadas en Educación Estadística: Statistics Education Research Journal (SERJ); Journal of Statistics Education (JSE), Teaching Statistics, entre otras.
- Repositorio de actas de congresos especializados en Educación Estadística: International Conference on Teaching Statistics (ICOTS) y IASE Roundtable
- Material manipulativo que sirva como artefactos aleatorios en experimentos (Dados, urnas, ruletas, entre otros).
- La asignatura contempla un horario de ayudantía, en el cual se trabajará en la orientación y profundización de los contenidos y actividades realizadas durante la cátedra y de forma autónoma.

Unidad 2: Análisis Exploratorio de Datos y Pensamiento Estadístico

El ciclo de investigación en el aula y el pensamiento estadístico

- Tipos de preguntas estadísticas y formulación de problema a investigar
- Experimentación, uso de bases de datos reales y simulaciones para explorar fenómenos (e.g., sociales, científicos, escolares).
- Organización y representación de datos univariados en diversos registros de representación tabular y gráfico de acuerdo con el tipo de variable(s) involucrada(s).
- Análisis e interpretación del comportamiento de los datos a través de medidas de centro, posición dispersión para resumir y comparar conjuntos de datos con apoyo de herramientas tecnológicas que faciliten su visualización y análisis.
- Toma de decisiones y comunicación de argumentos basados en datos y su contexto.
- Identificación de errores y dificultades posibles de los estudiantes en las diversas fases del ciclo y estrategias para abordarlos.



Universidad
de O'Higgins

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

- Niveles de comprensión de diversas ideas estadísticas fundamentales (e.g., perspectivas de gráficos y tablas; variabilidad).

Marcos conceptuales específicos

- Sentido estadístico y sus componentes.
- Perspectivas sobre alfabetización, razonamiento y pensamiento estadístico.
- Razonamiento estadístico y sus características.
- Actitudes hacia la estadística.

Diseño y análisis de planes de clase

- Conexión con estándares curriculares
- Inclusión de contextos reales y significativos para las estudiantes vinculadas al ciclo de investigación.
- Estrategias didácticas adaptadas a diferentes niveles de comprensión.
- Uso de recursos para la enseñanza (e.g. materiales manipulativos, software, applets).
- Anticipación de errores y dificultades.
- Estrategias evaluativas para monitorear y retroalimentar el aprendizaje de los estudiantes.

RECURSOS Y METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Metodologías

- Desarrollo de investigaciones estadísticas para abordar problemas contextualizados en diferentes disciplinas que involucren datos univariados y bivariados, cualitativos o numéricos.
- Uso de simulaciones y bases de datos para explorar y resumir fenómenos mediante software (e.g., TinkerPlots, GeoGebra).
- Estudio de ejemplos de producciones de estudiantes de diversos niveles escolares (casos ficticios o reales) para identificar niveles de comprensión y posibles errores en cada fase del ciclo estadístico.
- Generación de propuesta de plan de clase, seguida de una implementación simulada con sus pares: Se puede realizar una retroalimentación crítica con miras a reconocer fortalezas y aspectos a mejorar. A medida que avanza este proceso, se puede solicitar que se realice un diario o escritura de una bitácora de las reflexiones producto de la planificación, la puesta en práctica y las estrategias de enseñanza vinculadas al plan.

Recursos

- Software Educativo: TinkerPlots, GeoGebra, CODAP (Common Online Data Analysis Platform), entre otros.
- Recursos en Línea: Recursos internacionales para la educación estadística (ISI Education Resources), Materiales y guías de la American Statistical Association (ASA Resources).
- Revistas especializadas en Educación Estadística: Statistics Education Research Journal (SERJ); Journal of Statistics Education (JSE), Teaching Statistics, entre otras.
- Repositorio de actas de congresos especializados en Educación Estadística: International Conference on Teaching Statistics (ICOTS) y IASE Roundtable
- Material manipulativo que sirva como artefactos aleatorios en experimentos (Dados, urnas, ruletas, entre otros).
- Bases de datos gubernamentales o institucionales a nivel nacional e internacional.
- La asignatura contempla un horario de ayudantía, en el cual se trabajará en la orientación y profundización de los contenidos y actividades realizadas durante la cátedra y de forma autónoma.

Unidad 3: Fenómenos Aleatorios y Pensamiento Probabilístico

Experimentos aleatorios y conceptos fundamentales

- Características de los procesos aleatorios: independencia, variabilidad, aleatoriedad, e incertidumbre.
- Espacio muestral.

- Resolución de problemas probabilísticos que integren técnicas de conteo: Principio multiplicativo, permutaciones, combinaciones y variaciones.

Modelización de fenómenos aleatorios

- Experimentos de azar y simulaciones para explorar patrones y probabilidades.
- Diseño de modelos simples (e.g., simulaciones digitales, diagramas de árbol) para representar fenómenos aleatorios.
- Perspectivas teórica y experimental de la probabilidad, y relaciones entre estas.
- Enfoques de enseñanza de la probabilidad: intuitivo, laplaciano, frecuencial, subjetivo, axiomático.

Marcos conceptuales específicos

- Pensamiento, razonamiento y alfabetización probabilística: Elementos de conocimientos y Elementos de disposición
- Análisis de heurísticas, falacias y sesgos comunes en el razonamiento probabilístico (e.g., Heurística de representatividad, Sesgo de equiprobabilidad, Falacia del jugador)

Diseño y análisis de actividades colaborativas basadas en juegos y simulaciones para fomentar el razonamiento probabilístico.

- Conexión con estándares curriculares
- Inclusión de contextos reales y significativos para las estudiantes.
- Estrategias didácticas adaptadas a diferentes niveles de comprensión.
- Uso de recursos para la enseñanza (e.g. materiales manipulativos, software, applets).
- Anticipación de errores y dificultades.
- Estrategias evaluativas para monitorear y retroalimentar el aprendizaje de los estudiantes.

RECURSOS Y METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Metodologías

- Aprendizaje por modelamiento de experiencias que vinculen las concepciones teórica y experimental de probabilidad a través de materiales concretos y simulaciones
- con recursos digitales.
- Análisis crítico de situaciones y consignas incluidas en libros de texto ministeriales.
- Creación de una tarea que incluya juegos o experimentos aleatorios y requiera el uso de simulaciones a través de applets u software.

Recursos

- Software Educativo: TinkerPlots, GeoGebra, CODAP (Common Online Data Analysis Platform), entre otros.
- Recursos en Línea: Recursos internacionales para la educación estadística (ISI Education Resources), Materiales y guías de la American Statistical Association (ASA Resources).
- Revistas especializadas en Educación Estadística: Statistics Education Research Journal (SERJ); Journal of Statistics Education (JSE), Teaching Statistics, entre otras.
- Repositorio de actas de congresos especializados en Educación Estadística: International Conference on Teaching Statistics (ICOTS) y IASE Roundtable
- Material manipulativo que sirva como artefactos aleatorios en experimentos (Dados, urnas, ruletas, entre otros).
- La asignatura contempla un horario de ayudantía, en el cual se trabajará en la orientación y profundización de los contenidos y actividades realizadas durante la cátedra y de forma autónoma.



Universidad
de O'Higgins

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

5) CONDICIONES DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN

Evaluaciones y ponderaciones

Taller Unidad 1	20%
Diseño 1 (grupal)	15%
Ficha Recurso Digital (individual)	15%
Diseño 2 (grupal)	15%
Póster (individual) (NE)	15%
Examen final 1 (NE)	20%

- Podrán eximirse del examen las y los estudiantes que hayan obtenido nota de presentación igual o superior a 5,0.
- Los estudiantes que hayan obtenido entre un 3,7 y un 3,9 después del examen final se presentan a un examen recuperativo. Este nuevo examen será similar al examen final en términos de cobertura curricular, dificultad y duración, y su nota reemplazará la nota del primer examen para el cálculo de la nota final del curso.
- **Nota final del curso (NF):** 70% nota de presentación a examen final (NPE) 30% nota examen final (NE)
- Asistencia: Para aprobar el curso es necesario asistir al 70% de los módulos de las clases. La asistencia se tomará por cada módulo de clases. Máximo 15 minutos de retraso, de lo contrario se registrará como ausencia. Es responsabilidad de cada estudiante firmar el registro de asistencia o escanear el código QR usado con este fin.

6) BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	TIPO DE RECURSO
Araneda, A., Chandía, E., & Sorto, M. (2013). <i>REFIP Matemática: Datos y Azar para futuros profesores de Educación Básica</i> . Ediciones SM.	En línea: https://www.cpeip.cl/wp-content/uploads/2020/07/REFIP-Datos_azar_01.pdf , Disponible en formato físico.
Godino, J., Batanero, C., & Cañizares, M. J. (1987). <i>Azar y probabilidad. Fundamentos teóricos y propuestas curriculares</i> . Editorial Síntesis.	En línea: https://dokumen.pub/azar-y-probabilidad-fundamentos-didacticos-y-propuestas-curriculares-4541151543.html , Disponible en formato físico.
Galbiati Riesco, J. (2022). <i>Estadística y Probabilidades: Tomo 1 Nociones básicas de estadística; comprendiendo los datos</i> .	Disponible en formato físico.
Galbiati Riesco, J. (2022). <i>Estadística y Probabilidades: Tomo 2 Introducción a la probabilidad; comprendiendo el azar</i> .	Disponible en formato físico.
Materiales Ministerio de Educación: Bases curriculares, orientación reactivación educativa y programas de estudio educación básica.	En línea: https://www.curriculumnacional.cl/portal/Documentos-Curriculares/Bases-Curriculares/ , Disponible en formato físico.
Del Pino, G., & Estrella, S. (2012). Educación estadística: relaciones con la matemática. <i>Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana</i> , 49(1), 53–64	https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/17684/17_Educaci%C3%B3n%20estadística.pdf



Universidad
de O'Higgins

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

7) BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA	TIPO DE RECURSO
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
Godino, J. D. (2004). <i>Didáctica de las matemáticas para maestros</i> . Departamento de Didáctica de las Matemáticas, Universidad de Granada.	En línea: https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf , Disponible en formato físico.
Rojo, A. (2012). <i>El azar en la vida cotidiana</i> . Siglo XXI Editores.	Disponible en formato físico.
Martín-Pliego, J. (2006). <i>Problemas de probabilidades</i> . Thomson Paraninfo.	Disponible en formato físico.
Jones, G. A. (Ed.). (2005). <i>Exploring probability in school: Challenges for teaching and learning</i> . Springer.	En línea: https://link.springer.com/book/10.1007/1-4020-7910-7 , Disponible en formato físico.
Canavos, G. C. (1988). <i>Probabilidad y estadística: Aplicaciones y métodos</i> . McGraw-Hill.	Disponible en formato físico.
De la Horra Navarro, J. (2003). <i>Estadística aplicada</i> (3ª ed.).	Disponible en formato físico.
Guarín Salazar, N. (2002). <i>Estadística aplicada</i> . Universidad Nacional de Colombia.	Disponible en formato físico.

8) RECURSOS WEB	
SITIOS WEB	
Recursos internacionales para la educación estadística (ISI Education Resources)	https://www.isi-web.org/education/education-resources
Materiales y guías de la American Statistical Association (ASA Resources)	https://www.amstat.org/education
Statistics Education Research Journal (SERJ)	https://iase-web.org/Publications.php?p=SERJ
Journal of Statistics Education (JSE)	https://jse.amstat.org/v23n2/
Teaching Statistics	https://onlinelibrary.wiley.com/journal/14679639
International Conference on Teaching Statistics (ICOTS)	https://iase-web.org/Conferences.php?p=ICOTS
IASE Roundtable	https://iase-web.org/Conferences.php?p=Roundtable

INFORMACIÓN IMPORTANTE

● Integridad Académica

En los cursos impartidos en la Escuela de Educación se consideran faltas graves a la integridad académica y a la ética las siguientes acciones:

- Copiar y facilitar la copia de respuestas en cualquier tipo de evaluación académica;
- Adulterar cualquier documento oficial como documento de asistencias, correcciones de pruebas o trabajos de investigación, entre otros;



Universidad
de O'Higgins

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

- Plagiar u ocultar intencionalmente el origen de la información en cualquier tipo de evaluación.

Cualquiera de las faltas graves mencionadas anteriormente, será sancionada con la suspensión inmediata de la actividad y con la aplicación de la nota mínima (1,0). Además, estas causales serán informadas al Consejo de Escuela para iniciar una investigación sumaria en caso de ser necesario.

- **Protocolo ante denuncias sobre acoso sexual, acoso laboral y discriminación arbitraria**

De acuerdo a la misión y principios de la Universidad de O'Higgins, y siguiendo los Lineamientos para la Docencia (2022) dictaminados por la Dirección de Pregrado, se exige un uso seguro, responsable y ético de las tecnologías de la información. En este sentido, **se rechazan tajantemente cualquier conducta (virtual y/o presencial) de uso inadecuado de datos personales, acoso sexual y discriminación arbitraria**. Todos estos actos se encuentran considerados en el reglamento estudiantil UOH y son sancionados por la Universidad. **En el caso específico de experimentar o ser testigo de acoso sexual y discriminación arbitraria contacta a tu jefatura de carrera y asesorarte por la Dirección de Equidad de Género y Diversidades:** oficina.equidad.genero@uoh.cl también puedes asistir de manera presencial a la Dirección que está ubicada en la oficina 501 edificio A. Horario de atención 9:30 a 17:00.

Si vives cualquier otro tipo de situación de acoso, maltrato o abuso de otra índole que NO sea de carácter sexual o de género contacta a la jefatura de carrera y asesórate por pregrado.

- **Respeto por el nombre social del estudiantado**

Respeto por el nombre social del estudiantado

La Universidad de O'Higgins cuenta con mecanismos para realizar el procedimiento de cambio de nombre social a las personas que lo soliciten en virtud de su identidad de género. **Todo integrante de la universidad puede manifestar su voluntad de utilizar su nombre social a el/la docente, así como los pronombres asociados**. Además, para formalizar su uso en la Universidad debes solicitarlo a la Dirección de Equidad de Género y Diversidades. Para hacer esta solicitud, descarga el formulario de solicitud y la declaración jurada simple de la página web: <https://www.uoh.cl/#cambios-de-nombre-social>, y preséntalos presencialmente o vía email a: oficina.equidad.genero@uoh.cl

- **Consideración de ajustes razonables:**

Si tienes alguna condición de discapacidad, o requieres comunicar cualquier información relevante para favorecer tu proceso de enseñanza-aprendizaje, contáctate con el/la docente del curso, o bien con tu jefe de carrera para **evaluar ajustes razonables y/o la implementación de otras estrategias de apoyo**. Para más información puedes escribir a unidad.inclusion@uoh.cl.