



**Centro Universitario de Ciencias de la Salud**

**Programa de Estudio por Competencias Profesionales Integradas**

**1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO**

Centro Universitario

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS DE LA SALUD

Departamento:

DEPTO. DE DISC. FILOSOFICAS, METODOLOGICAS E INST.

Academia:

INSTRUMENTALES

Nombre de la unidad de aprendizaje:

ESTADISTICA AVANZADA

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de horas:	Valor en créditos:
I9124	32	32	64	6

Tipo de curso:	Nivel en que se ubica:	Programa educativo	Prerrequisitos:
CT = curso - taller	Licenciatura	(LPGI) LICENCIATURA EN PSICOLOGIA / 2o.	NINGUNO

Área de formación:

BASICA PARTICULAR OBLIGATORIA

Perfil docente:

- 1.- Docentes con formación en ciencias de la salud u otras disciplinas relacionadas con el dominio de las matemáticas.
- 2.- Experiencia docente en el nivel superior mínimo de un año y demostrar experiencia en la aplicación de herramientas estadísticas.
- 3.- Capacidad de transmitir dicho conocimiento y asesorar, para que los estudiantes obtengan la comprensión, identificación, interpretación y análisis de los datos como apoyo para la investigación.
- 4.- Docentes con experiencia en la aplicación del conocimiento en el área de la salud u otras áreas que hayan utilizado como herramienta de análisis de datos a la estadística en cualquiera de sus niveles, descriptiva no paramétrica o inferencial.

Elaborado por:

Mtro. Leobardo Cuevas Alvarez  
Mtra. Elena Margarita González Coronado

Evaluado y actualizado por:

Actualizado el 23 de agosto de 2020 por:  
Mtra. Ojeda Vázquez María Guadalupe Olimpia  
Mtra. Machuca Vergara Jessica Jacqueline

	Evaluado y autorizado, el 25 de agosto de 2020, por: - ACADEMIA DE INSTRUMENTALES - Dra. Blanca M. de G. Torres Mendoza (Jefa del Departamento) - Dra. Sonia Uribe Luna (Presidente) - Dra. Claudia Valeria Díaz Rizo (Secretario)
--	--

Fecha de elaboración:	Fecha de última actualización aprobada por la Academia
10/01/2015	25/08/2020

## 2. COMPETENCIA (S) DEL PERFIL DE EGRESO

<b>LICENCIATURA EN PSICOLOGIA</b>
<b>Profesionales</b>
Comprende y aplica, de forma reflexiva y crítica, los fundamentos filosóficos, epistemológicos y metodológicos de las teorías psicológicas, a fin de explicar el psiquismo humano a nivel individual y grupal, en relación con el entorno, así como en los escenarios académicos y profesionales; con base en el respeto, la tolerancia y la ética profesional;
Indaga, promueve, interviene y evalúa procesos, estructuras y funciones en los campos de educación, integración educativa, salud clínica, social y de las organizaciones desde diferentes enfoques teóricos, para la mejora de la calidad de vida de los individuos, grupos, comunidades, organizaciones e Instituciones en el sector público, privado y social; con un espíritu de colaboración, profesionalismo, respeto, equidad, responsabilidad, solidaridad y tolerancia;
Investiga, interviene, previene y evalúa, desde una perspectiva psicosocial y transdisciplinaria, proyectos, planes y programas relacionados con procesos socio estructurales e interculturales y de transculturación, relacionados con problemáticas sociales, como son: medio ambiente, del desarrollo urbano-rural sustentable, calidad educativa, salud mental para incidir en la reorientación y aplicación de políticas públicas en el ámbito local, estatal, regional, nacional y global, con un alto espíritu de liderazgo, profesionalismo, colaboración, respeto y solidaridad;
Identifica y previene situaciones críticas y de emergencias psicosociales, así como procesos relacionados con la psicología forense, a nivel individual, grupal, comunitaria y organizacional, desde una perspectiva transdisciplinaria, de forma crítica y propositiva, en los contextos públicos y privados, con sensibilidad, profesionalismo, solidaridad, respeto y equidad.
Examina, previene, evalúa e interviene con los procesos relacionados con el desarrollo del ciclo vital del ser humano, los aspectos normales y/o patológicos del sistema nervioso y biológico en su interacción con los procesos emocionales, cognitivos y de comportamiento a nivel individual, grupal, comunitario, institucional, en los sectores público, privado y social, desde una perspectiva transdisciplinaria con profesionalismo, objetividad, aceptación, responsabilidad, equidad y solidaridad.
<b>Socio- Culturales</b>
Comprende y participa con los diversos grupos sociales y culturales, en contextos y escenarios económico-políticos, con una postura reflexiva y crítico propositiva, aplicando los elementos teóricos-metodológicos y técnicos desde una postura transdisciplinaria, con respeto a la diversidad e identidad, y contribuyendo al desarrollo de las instituciones y sociedades democráticas, con congruencia ética y responsabilidad profesional;
Desarrolla y evalúa la pertinencia de estrategias comunicacionales interpersonales, en los diversos medios de información y en escenarios académicos profesionales y comunitarios a nivel local, regional, estatal, nacional e internacional, de forma profesional y colaborativa, con sentido crítico y de responsabilidad;
Promueve comportamientos ambientalmente responsables y de cooperación en proyectos de desarrollo sustentable que generen relaciones armónicas entre seres humanos, sociedad y naturaleza, desde una visión global;
Comprende la estructura y dinámica del campo laboral y social y se inserta de manera innovadora y flexible en éste, atendiendo sus demandas- en el contexto local, regional, estatal, nacional e

internacional- y considerándolo en su actualización continua, de forma coherente, crítica, ética y creativa.
<b>Tecnico Instrumentales</b>
Utiliza herramientas básicas de las tecnologías de la información y comunicación para el desarrollo del autoaprendizaje- como recursos cognitivos, lingüísticos del español, además de otras lenguas- para la comprensión y comunicación oral y escrita, en los contextos académicos, profesionales y sociales. Todo ello con sentido de responsabilidad en su carácter crítico reflexivo;
Aplica, califica e interpreta diferentes técnicas, herramientas e instrumentos de evaluación y diagnóstico psicológico en las diversas áreas de aplicación de la psicología, en el ámbito individual, grupal, institucional y comunitario, con un alto sentido de profesionalismo y respeto
Desarrolla habilidades sociales en el diseño cuali-cuantitativo de la gestión e implementación de proyectos innovadores y la generación de autoempleo y/o de vinculación laboral en campos de aplicación de la psicología, en organizaciones públicas, privadas y sociales, con honestidad, pertinencia, ética y compromiso social.
Participa, desarrolla y gestiona creativamente proyectos sociales, laborales, deportivos y culturales de forma individual, grupal y social; desde una perspectiva histórica, con orientación a futuro, ante los retos y cambios de la realidad, con sentido profesional, responsabilidad, equidad, respeto y compromiso.

### 3. PRESENTACIÓN

En el presente existe un número importante de grupos de investigación dedicados a la generación y aplicación del conocimiento psicológico en el mundo y en México. Las contribuciones que con esto se han realizado a la ciencia psicológica son innumerables y han fortalecido diversos procesos, métodos, técnicas y procedimientos en todas las áreas del campo profesional y disciplinar de la Psicología.

Es importante destacar que, desde el enfoque profesional, el psicólogo realiza una cantidad importante de intervenciones que demandan el dominio de competencias en el campo de las metodologías de investigación y, de manera particular, en la descripción, análisis e interpretación de datos lo cual le permite contribuir a mejorar el conocimiento existente y, en consecuencia, ampliar y hacer más eficaces los procesos de intervención y ayuda.

El curso de Estadística Avanzada contribuye a desarrollar las competencias necesarias para que el futuro profesional de la psicología realice procesos de recolección, descripción y análisis de datos y lo que estos significan.

Esta Unidad de Aprendizaje le proporciona al alumno competencias para incorporarse a proyectos o programas para el desarrollo sustentable, en un ambiente de aprendizaje en el que se fomenta la cultura de la paz a través de actividades colaborativas; y el respeto dentro y fuera de la comunidad universitaria, incorporando como segundo idioma el inglés en las actividades de aprendizaje.

El curso es parte de la formación obligatoria y se relaciona con otras unidades de aprendizaje tales como Métodos de investigación cuantitativa y desarrollo de proyectos de investigación.

### 4. UNIDAD DE COMPETENCIA

El alumno es competente para aplicar los procedimientos estadísticos pertinentes y necesarios para probar una hipótesis, identificar la asociación entre variables, medir, la fuerza de asociación, así como evaluar el riesgo relativo en poblaciones definidas a través del análisis estadístico de datos o grupos de datos generados de manera sistemática con la finalidad de formular explicaciones o construir conclusiones válidas cuando se utilizan metodologías de corte cuantitativo en la generación de conocimiento científico sea como investigador o como profesional de la psicología.

### 5. SABERES

<b>Prácticos</b>	<p>El Alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica correctamente los principios de la prueba de hipótesis.</li> <li>• Identifica los criterios de validez y confiabilidad de grupos de datos.</li> <li>• Utiliza adecuadamente las pruebas de significancia de acuerdo a los criterios de elegibilidad de las mismas.</li> <li>• Utiliza de manera correcta el análisis de regresión lineal en grupos de datos.</li> <li>• Utiliza de manera correcta las pruebas de correlación.</li> <li>• Aplica de manera adecuada las pruebas de causalidad.</li> <li>• Realiza cálculos de su huella ecológica para diseñar programas sustentables.</li> <li>• Diseña y utiliza la estadística como instrumento adecuado e imprescindible tanto en el proceso de recolección de datos, como en el manejo, la presentación, la interpretación de los mismos, en todo proceso de investigación cuantitativa.</li> <li>• Emplea Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para el análisis y presentación de datos, información y resultados. Se apoya de aplicaciones, programas o plataformas educativas para la presentación de sus resultados.</li> </ul>
<b>Teóricos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja una actitud positiva que lleva al alumno a un mejor desempeño de sus actividades.</li> <li>• Muestra interés para realizar sus trabajos en tiempo y forma.</li> <li>• Se organiza y ordena sus actividades con disciplina.</li> <li>• Maneja una actitud positiva que lleva al alumno a un mejor desempeño de sus actividades.</li> <li>• Trabaja individualmente y en equipo, dirigiéndose con honestidad, responsabilidad y respeto hacia sí mismo, sus compañeros, maestros y mobiliario.</li> <li>• Tiene una actitud abierta para revisar información estadística del área de ciencias de la salud, en español e inglés.</li> <li>• Se desenvuelve con seguridad en el análisis descriptivo e inferencial de datos y en la realización de informes de investigación.</li> <li>• Desarrolla habilidades de análisis estadístico de indicadores de sustentabilidad, que permitan evaluar las condiciones de calidad ambiental y de vida.</li> <li>• Se desarrolla en un ambiente colaborativo en el que se fomenta la sustentabilidad, el respeto hacia los demás y el medio ambiente</li> </ul>
<b>Formativos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja una actitud positiva que lleva al alumno a un mejor desempeño de sus actividades.</li> <li>• Muestra interés para realizar sus trabajos en tiempo y forma.</li> <li>• Se organiza y ordena sus actividades con disciplina.</li> <li>• Maneja una actitud positiva que lleva al alumno a un mejor desempeño de sus actividades.</li> <li>• Trabaja individualmente y en equipo, dirigiéndose con honestidad, responsabilidad y respeto hacia sí mismo, sus compañeros, maestros y mobiliario.</li> <li>• Tiene una actitud abierta para revisar información estadística del área de ciencias de la salud, en español e inglés.</li> <li>• Se desenvuelve con seguridad en el análisis descriptivo e inferencial de datos y en la realización de informes de investigación.</li> <li>• Desarrolla habilidades de análisis estadístico de indicadores de sustentabilidad, que permitan evaluar las condiciones de calidad ambiental y de vida.</li> <li>• Se desarrolla en un ambiente colaborativo en el que se fomenta la sustentabilidad, el respeto hacia los demás y el medio ambiente</li> </ul>

## 6. CONTENIDO TEÓRICO PRÁCTICO (temas y subtemas)

## Tema 1. Conceptos básicos de estadística

- 1.1 Estadística
- 1.2 Estadística descriptiva
- 1.3 Estadística inferencial
- 1.2 Variable
- 1.3 Tipos de variable
- 1.4 Operacionalización de la variable
- 1.5 Población
- 1.6 Muestreo
  - 1.6.1 Muestra
  - 1.6.2 Tipos de muestreo
  - 1.6.3 Tamaño de la muestra según el nivel de confiabilidad

## Tema 2. Distribución de frecuencias y su representación gráfica

- 2.1 Distribución de frecuencia para cada tipo de variable
  - 2.1.1 Distribución de frecuencias e histograma para datos agrupados y no agrupados
- 2.2 Representación gráfica según el tipo de variable

## Tema 3. Base de Datos. Medidas de tendencia central y medidas dispersión

- 3.1 Medidas de tendencia central
  - 3.1.1 Media
  - 3.1.2 Moda
  - 3.1.3 Mediana
- 3.2 Medidas de dispersión
  - 3.2.1 Rango
  - 3.2.2 Varianza
  - 3.2.3 Desviación estándar
- 3.3 Medidas de tendencia central y de dispersión para datos agrupados

## Tema 4. Probabilidad básica

- 4.1 Concepto
- 4.2 Propiedades
- 4.3 Conjunta
- 4.4 Condicional
- 4.5 Regla de adición

## Tema 5. Estadística Inferencial

- 5.1 Introducción a la Estadística Inferencial
- 5.2 Regresión lineal
  - 5.2.1 Regresión lineal simple
- 5.3 Distribución Normal Z
- 5.4 Grado de confianza y de significancia
- 5.5 Prueba de Hipótesis
  - 5.5.1 Tabla de contingencia y grados de libertad
  - 5.5.2 Prueba Z. Prueba T de Student
  - 5.5.3 ANOVA. Análisis e interpretación
  - 5.5.4 Chi cuadrada de prueba de hipótesis
  - 5.5.5 Pruebas de correlación: Pearson y Spearman
  - 5.5.6 Cálculo de riesgo relativo (RR) y razón de momios (OR)
- 5.6 Presentación e interpretación de análisis estadísticos.

## 7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE POR CPI

- Organizadores gráficos (mapa conceptual y mapa mental)
- Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), aprendizaje basado en evidencias (ABE)

- Proyectos de investigación con un enfoque sustentable en relación a su disciplina
- Portafolio electrónico con evidencias del aprendizaje
- Estudio de caso
- Aprendizaje colaborativo
- Habilidades críticas y pensamiento creativo

## 8. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE POR CPI

8.1. Evidencias de aprendizaje	8.2. Criterios de desempeño	8.3. Contexto de aplicación
<p>1. Mapa conceptual sobre conceptos básicos.</p> <p>2. Elaboración y entrega de los ejercicios en los que se aplique cada procedimiento estadístico revisado.</p> <p>3. Presentación de un examen de conceptos de estadística.</p> <p>4. Realización de un ejercicio final con un problema real o ficticio elaborado por el maestro.</p> <p>5. Búsqueda de datos y artículos científicos con información estadística tanto en idioma inglés, como en el idioma español, utilizando bases de datos y bibliotecas digitales.</p> <p>6. Análisis descriptivo e inferencial de datos a partir de un Proyecto de Investigación sobre una problemática o fenómeno en el área de Ciencias de la Salud.</p>	<p>1.1 Muestra el orden adecuado de los conceptos, así como la relación entre ellos.</p> <p>2.1. Entrega del ejercicio cuidando los siguientes aspectos: orden en los cálculos, procedimiento y resultado correctos, así como limpieza en la presentación del ejercicio.</p> <p>3.1. Respuestas correctas a preguntas del examen. No es un examen memorístico sino reflexivo sobre el uso de las herramientas estadísticas y su aplicación. Muestra orden en el desarrollo de los cálculos, procedimientos y resultados correctos.</p> <p>4.1.- El alumno debe identificar la o las pruebas que deberán aplicarse, desarrollarlas cuidando los mismos aspectos que se señalan en el apartado 1.1.</p> <p>5.1 Mostrar las habilidades para la búsqueda de datos e información de calidad obtenida a partir de fuentes de prestigio. Presenta al menos un artículo en el idioma inglés.</p> <p>6.1 Muestra un manejo adecuado de los conceptos y su congruencia en las secciones de marco teórico, materiales y métodos, resultados y en el análisis de los datos, tanto en actividades individuales como en forma colaborativa en la que se fomente la cultura de la paz y respeto.</p>	<p>3.2 Lleva a cabo la interpretación de los resultados estadísticos.</p> <p>4.2 En cualquier actividad profesional en la que se requiera el manejo de datos sistemáticamente obtenidos, particularmente en el área de investigación, consultoría organizacional, educación, epidemiología, entre otros.</p> <p>5.2 Emplea la búsqueda de datos e información, tanto en el idioma español como en el inglés, con el fin de responder preguntas que fundamenten proyectos de investigación, que le permite mantener una actualización permanente.</p> <p>6.2 3. El alumno es capaz de identificar y reconocer la utilidad y pertinencia de los datos recolectados o disponibles, así como de su interpretación para la obtención de resultados en un proyecto de investigación, en Ciencias de la Salud, de forma interdisciplinaria en un ambiente en el que se privilegie soluciones de desarrollo sustentable; así como en un ambiente colaborativo en el que se fomente la cultura de la paz y el respeto.</p>

## 9. CALIFICACIÓN

- 1.- Elaboración y entrega de los ejercicios en los que se aplique cada procedimiento estadístico revisado. 50%
- 2.- Presentación de un examen de conceptos de estadística. 20%
- 3.- Análisis estadístico de un proyecto de investigación (elaboración en Word y presentación en PPT). 30%

## 10. ACREDITACIÓN

El resultado de las evaluaciones será expresado en escala de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60.

Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado de la evaluación en el periodo ordinario, deberá estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades.

El máximo de faltas de asistencia que se pueden justificar a un alumno (por enfermedad; por el cumplimiento de una comisión conferida por autoridad universitaria o por causa de fuerza mayor justificada) no excederá del 20% del total de horas establecidas en el programa.

Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, debe estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente; haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente y tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Castilla Serna, L. (2011)\*. Manual práctico de estadística para las ciencias de la salud. México. Trillas. Reimpresión 2013. ISBN: 9786071708137. Clasificación CEDOSI: R 853.S7 C37 2011

Celis de la Rosa, A. J., & Labrada Martagón, V. (2014)\*. Bioestadística. 3a. Ed. México D.F.: Manual Moderno ISBN 9786074484236. Clasificación CEDOSI: HQ 323.5 C45 2014.

Dawson, . (2009)\*. Interpretación fácil de la bioestadística: La conexión entre la evidencia y las decisiones médicas. Barcelona: Elsevier. ISBN: 9788480864602. Clasificación CEDOSI: R 853.S7 D3818 2009

Devore, J. L. (2018). Probabilidad y estadística. 1a. ed.: Ciudad de México: CENGAGE Learning. ISBN: 9786075266596 ISBN EBook: 9786075266633

Devore, J. L. (2016). Probabilidad y estadística: Para ingeniería y ciencias. 9a. ed.: Ciudad de México: CENGAGE Learning. ISBN: 9786075228280 ISBN EBook: 9786075228273

García García, J. A., López Alvarenga, J. C., Jiménez Ponce, F., Ramírez Tapia, Y., Lino Pérez, L. & Reding Bernal, A. (2014)\*. Metodología de la investigación, bioestadística y bioinformática en ciencias médicas y de la salud. 2a. Ed. México, D.F.: McGraw-Hill ISBN 9786071511386. Clasificación CEDOSI: RA440.85 M48 2014.

González Betanzos, F., Escoto Ponce de León, M. C. & Chávez López, J. K. (2017). Estadística aplicada en psicología y ciencias de la salud. Ciudad de México: Manual Moderno. ISBN: 9786074486223. Clasificación CEDOSI: QA276.3 E77 2017.

Martínez González, M. A., Sánchez-Villegas, A., Toledo Atucha, E. y Faulin Fajardo, J. (2014)\*. Bioestadística amigable. 3a. Ed. Barcelona: Elsevier. ISBN: 9788490225004. Clasificación CEDOSI QH323.5 B56 2014.

Palmer Pol, A. L. (2016). Estadística aplicada con SPSS: análisis del diseño factorial mixto. Islas Baleares: Universitat de les Illes Balears ISBN 9788483843260. Clasificación CEDOSI: HA32 P35 2016.

Vladimirovna Panteleeva O & Gutiérrez González E. (2018). Probabilidad y Estadística. Aplicaciones a la Ingeniería y Ciencias. 3a. Ed. México D.F.: Grupo Editorial Patria.

#### Notas:

- La bibliografía se encuentra listada en orden alfabético.

- Para tener acceso a las obras a través de las URL de McGraw-Hill o Elsevier, se deberá abrir primero sesión en la biblioteca virtual de la U de G: <https://wdg.biblio.udg.mx/>

\* Las referencias que presenta más de cinco años de su última edición, han sido examinadas para determinar la pertinencia de incluirla. Dado que el desarrollo de los temas, los conceptos y los ejemplos son adecuados para el tema y/o para el área de Ciencias de la Salud la academia acordó incluirlas.

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Burgos García, A. & Burgos Gómez, E. (2016). Estadística inferencial aplicada a la salud. San José: Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica. ISBN: 9789968482455

Castro, E. M. M. (2019). Bioestadística aplicada en investigación clínica: conceptos básicos. Revista Médica Clínica Las Condes, 30(1), 50-65. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2018.12.002>

Glantz Stanton, A. (2006)\*. Bioestadística. México. McGraw- Hill Interamericana.

Henquin, R. (2013). Epidemiología y estadística para principiantes. Corpus Editorial y Distribuidora. CEDOSI, RA 652.2M3 H45 2013

Lind, D. A., Marchal, W. G. & Wathen., S. A. (2018). Estadística aplicada a los negocios y la economía. 17a. ed. McGraw-Hill Interamericana, ISBN 9781456269760.

Moncho Vasallo, J. (2015). Estadística aplicada a las ciencias de la salud. Barcelona: Elsevier España, S.L. ISBN: 9788490224465 ISBN EBook: 9788490226414

#### Sitios de interés en Internet

Biblioteca Cochcrane. <http://cochrane.bvsalud.org/portal/php/index.php>

Biblioteca Digital UdeG [wdg.biblio.udg.mx](http://wdg.biblio.udg.mx).

Biblioteca Nacional en Medicina de los E.U.A. (PubMed) <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

Biblioteca Virtual en Salud en México. <http://bvs.insp.mx/php/index.php>

GNU PSPP <https://www.gnu.org/software/pspp/>

ClinicalKey. Elsevier. <https://www.clinicalkey.es/>



INEGI. <https://www.inegi.org.mx/>

LILACS. <http://lilacs.bvsalud.org/es/>

Medline Plus. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/encyclopedia.html>

Scientific Electronic Library Online (SciELO). <http://www.scielo.cl>

Notas:

- La bibliografía se encuentra listada en orden alfabético.
- Para tener acceso a las obras a través de las URL de McGraw-Hill o Elsevier, se deberá abrir primero sesión en la biblioteca virtual de la U de G: <https://wdg.biblio.udg.mx/>
- \* Las referencias que presenta más de cinco años de su última edición, han sido examinadas para determinar la pertinencia de incluirla. Dado que el desarrollo de los temas, los conceptos y los ejemplos son adecuados para el tema y/o para el área de Ciencias de la Salud la academia acordó incluirlas.