

**CURSO 2015-16**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:  
ESTADÍSTICA Y HERRAMIENTAS PARA LA INVESTIGACIÓN EN  
CIENCIAS DE LA SALUD**

**MATERIA**

Datos de la materia	
<b>Nombre</b>	Estadística y Herramientas para la Investigación en Ciencias de la Salud
<b>Coordinación</b>	D.ª Soledad Ferreras Mencía
<b>Titulación</b>	Grado en Enfermería
<b>Asignatura/as</b>	Estadística y Herramientas para la Investigación en Ciencias de la Salud
<b>Créditos ECTS</b>	9
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Departamento</b>	Ciencias de la salud
<b>Área</b>	Ciencias biosanitarias básicas
<b>Universidad</b>	Pontificia Comillas

**FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA**

Datos de la asignatura	
<b>Nombre</b>	Estadística y Herramientas para la Investigación en Ciencias de la Salud
<b>Código</b>	
<b>Curso</b>	1º
<b>Semestre/s</b>	1º y 2º
<b>Créditos ECTS</b>	9
<b>Horario</b>	Según horarios publicados por la Jefatura de Estudios
<b>Profesores</b>	D.ª Soledad Ferreras Mencía (Coordinador de la asignatura) D. Julio César de la Torre Montero D. Félix Márquez Díez
<b>Descriptor</b>	Búsqueda intencionada de conocimiento y solución de los problemas de investigación utilizando la metodología científica y las herramientas adecuadas

**DATOS DEL PROFESORADO**

Profesor	
<b>Nombre</b>	D.ª Soledad Ferreras Mencía
<b>Departamento</b>	Ciencias de la salud
<b>Área</b>	Ciencias biosanitarias básicas
<b>Despacho</b>	
<b>Correo-e</b>	sferreras@comillas.edu
<b>Teléfono</b>	91 893 37 69
<b>Horario de tutorías</b>	Según horarios publicados por la Jefatura de Estudios

<b>Profesor</b>	
<b>Nombre</b>	D. Julio César de la Torre Montero
<b>Departamento</b>	Ciencias de la Salud
<b>Área</b>	Ciencias biosanitarias básicas
<b>Despacho</b>	
<b>Correo-e</b>	juliodelatorre@euef.upcomillas.es
<b>Teléfono</b>	91 893 37 69
<b>Horario de tutorías</b>	Según horarios publicados por la Jefatura de Estudios

<b>Profesor</b>	
<b>Nombre</b>	D. Félix Márquez Díez
<b>Departamento</b>	Ciencias de la salud
<b>Área</b>	Ciencias biosanitarias básicas
<b>Despacho</b>	
<b>Correo-e</b>	fmarquez@euef.upcomillas.es
<b>Teléfono</b>	91 893 37 69
<b>Horario de tutorías</b>	Según horarios publicados por la Jefatura de Estudios

## **DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA**

<b>Contextualización de la asignatura</b>
<b>Aportación al perfil profesional de la titulación</b>
<p>Esta asignatura pretende que el alumno comprenda básicamente el proceso de investigación, sea capaz de identificar problemas y de aplicar la mejor evidencia a la práctica diaria, así como colaborar en equipos de investigación.</p> <p>Así mismo, aportará al alumno los conocimientos para que valore la necesidad del conocimiento estadístico como herramienta de investigación en enfermería, conozca el fundamento de las distintas pruebas estadísticas básicas, su aplicación en ciencias de la salud y sea capaz de enfrentarse a un estudio estadístico sencillo desde el planteamiento del problema hasta la exposición de resultados.</p> <p>Proporcionará a los estudiantes los conocimientos que le aporten competencias para utilizar herramientas informáticas durante su periodo formativo y en su posterior desarrollo profesional, tanto en los sistemas de información como de otras tecnologías del ámbito sanitario y recursos para el tratamiento estadístico de los datos y para la búsqueda de documentación científica.</p>
<b>Prerrequisitos</b>
<p>Actitud abierta a la adquisición de conocimientos y habilidades informáticas.</p> <p>Conocimientos mínimos del manejo de un ordenador.</p> <p>Conocimientos básicos de lengua inglesa.</p>
<b>Competencias Genéricas de la asignatura</b>
<b>Instrumentales</b>
<p>CG 7. Conocimientos de una segunda lengua</p> <p>CG 8. Habilidades básicas en el manejo de ordenadores</p> <p>CG 11. Habilidades de gestión de la información (buscar y analizar)</p> <p>CG 15. Resolución de problemas</p>
<b>Interpersonales</b>
<p>CG 17. Trabajo en equipo</p> <p>CG 28. Compromiso ético</p>
<b>Sistémicas</b>
<p>CG 2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</p>

CG 9. Habilidades de investigación CG 13. Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones CG 14. Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)
<b>Competencias Específicas de la asignatura</b>
<b>Conceptuales (saber)</b>
CE 5. Capacidad para ajustar su papel con el objeto de responder efectivamente a las necesidades de la población o los pacientes cuando sea necesario y apropiado, ser capaz de desafiar los sistemas vigentes para cubrir las necesidades de la población y los pacientes. CE 10. Capacidad para cuestionar, evaluar, interpretar, y sintetizar críticamente un abanico de información y fuentes de datos que faciliten la decisión del paciente. CE 22. Conocimiento relevante de y capacidad para aplicar tecnología e informática a los cuidados de salud. CE 25. Conocimiento relevante de y capacidad para aplicar principios de investigación e información.
<b>Procedimentales (saber hacer)</b>
CE 11. Capacidad para hacer valer los juicios clínicos para asegurar que se alcanzan los estándares de calidad y que la práctica está basada en la evidencia. CE 26. Capacidad para una comunicación efectiva (incluyendo el uso de tecnologías) con pacientes, familias y grupos sociales, incluidos aquellos con dificultades de comunicación. CE 33. Capacidad para informar, registrar, documentar o derivar cuidados utilizando tecnologías adecuadas.
<b>Actitudinales (saber ser)</b>
CE 6. Capacidad para aceptar la responsabilidad de su propio aprendizaje y desarrollo profesional, utilizando la evaluación como el medio para reflejar y mejorar su actuación y aumentar la calidad de los servicios prestados.

## BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

<b>Contenidos – Bloques temáticos</b>
<b>Módulo 1: Sistemas de información en la práctica de la Enfermería</b>
<p>Los sistemas de información en la práctica de Enfermería:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción a los sistemas de información</li> <li>▪ Gestión de la información y del conocimiento en el entorno sanitario</li> </ul> <p>Bases de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conceptos generales de bases de datos</li> <li>▪ Trabajo con bases de datos planas: Excel (uso del menú “datos” y otras funciones para bases de datos)</li> </ul> <p>Procesador de textos:</p> <p>Creación de documentos de varias páginas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preparación de la página: numeración de páginas, encabezados y pies de página, documentos a doble cara, secciones, etc.</li> <li>▪ Crear tablas de contenidos, índices, insertar marcadores, referencias cruzadas e hipervínculos.</li> <li>▪ Manejo y uso de gestores de referencias bibliográficas (Reference Manager, RefWorks).</li> </ul>
<b>Módulo 2: Tratamiento estadístico de datos</b>
<p>Estadística y Enfermería</p> <p>Estadística descriptiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Población y muestra</li> </ul>

- Parámetros estadísticos

Distribuciones:

- Distribución normal

Contraste de hipótesis:

- Introducción y conceptos fundamentales: hipótesis, errores de tipo I y de tipo II, test bilateral y test Unilateral, región crítica y región de aceptación, p-valor.
- Estadísticos de contraste, aplicación e interpretación de resultados.

Pruebas  $\chi^2$

- Contraste de bondad de ajuste
- Contraste de homogeneidad de varias muestras
- Contraste de independencia de caracteres

Análisis de la varianza:

- Diseño experimental
- Terminología: tratamiento, factor, vía, nivel, unidad experimental
- Requisitos de un ANOVA
- ANOVA 1- vía, por bloques aleatorizados, 2- vías

Regresión lineal simple y correlación:

- Modelos de regresión lineal simple
- Contraste de la regresión lineal. Análisis de la varianza
- Análisis de correlación

Introducción a la Estadística no paramétrica

- Contraste de Wilcoxon-Mann-Whitney
- Contraste de Kolmogorov-Smirnov
- Contraste de Kruskal-Wallis

### Módulo 3: Principios de la Investigación en Enfermería

- Introducción a la documentación en Ciencias de la Salud.
- Estrategia de búsqueda para la obtención de documentación biomédica.
- Bases de datos bio-médicas: Pubmed, CINAHL, Scopus, CUIDEN, DIALNET, Scielo y Web of Science.
- Otros recursos de información. Literatura gris y no indexada.
- Gestión de referencias bibliográficas. Estilos de redacción y referenciación.
- El método científico.
- Etapas de la investigación científica.
- Planteamiento de hipótesis y objetivos.
- Estudios de investigación.
  - Ensayos clínicos.
  - Estudios observacionales y descriptivos, de cohortes, casos y controles.
  - Revisiones sistemáticas, meta-análisis y estudios de evaluación económica.
  - Estudios de pruebas diagnósticas, pronósticas y series de casos.
  - Investigación Cualitativa en Ciencias de la Salud.
- Diseño y presentación de proyectos de investigación.
- Normas de Buena Práctica Clínica en Investigación. Aspectos Éticos de la Investigación. CEIC.
- Web 3.0. Presentación y difusión de los resultados de investigación. Identidad del Investigador. ORCID. *Research ID*.

## METODOLOGÍA DOCENTE

### Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Las clases teóricas consistirán en sesiones expositivas, explicativas y/o demostrativas de contenidos con presentaciones realizadas por el profesor. Tienen como objeto la explicación de conceptos, enfoques y fenómenos propios de la asignatura. Competencias generales: CG2, CG9, CG28. Competencias específicas: CE5, CE6, CE10, CE11, CE22, CE25.

Los seminarios/talleres, clases prácticas, actividades grupales de trabajo dirigido son sesiones presenciales de tipo monográfico supervisadas por el profesor o un experto en las que el estudiante se convierte en el motor principal de la clase. El objetivo en los seminarios/talleres es que el alumno contraste a través de una serie de actividades los conocimientos que le permitan interpretar la realidad social, y las situaciones objeto de intervención profesional. La clase práctica, mediante la aplicación de conocimientos en situaciones específicas, pretende desarrollar habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia. Competencias generales: CG2, CG7, CG8, CG9, CG11, CG13, CG14, CG15, CG17. Competencias específicas: CE10, CE11, CE 22, CE25, CE26, CE33.

Las actividades de tutoría consistirán en tiempos de seguimiento realizados por el profesor con el objetivo de acompañar el aprendizaje del estudiante, revisando contenidos y materiales presentados en las clases, y aclarando dudas en el desarrollo del trabajo autónomo del estudiante. Pueden ser horas de tutoría personal o grupal. Competencias generales: CG2, CG8, CG9, CG11. Competencias específicas: CE11, CE22, CE25, CE33.

El trabajo autónomo del estudiante incluirá principalmente actividades de estudio y trabajo individual o grupal, tanto para la preparación individual de exámenes, trabajos, lecturas, etc., como para la confección de trabajos de investigación, etc., cuyo fin es la exposición en clase o la realización de trabajos grupales propios de la asignatura

### Metodología Presencial: Actividades

#### Módulo 1

La capacidad para aplicar la tecnología informática a los cuidados de salud se desarrollará utilizando una metodología eminentemente práctica en el aula de informática. El alumno recibirá en primer lugar una explicación de la estructura y aplicación de los programas informáticos de gestión y registro de la información y a continuación resolverá unas cuestiones prácticas sobre una base de datos, planteadas por el profesor para lograr así entender la explicación y reafirmar esos conceptos.

#### Módulo 2

Los contenidos de estadística se trabajarán de forma aplicada sobre datos reales sanitarios y sobre datos de los alumnos que se recogerán mediante una encuesta enviada al grupo antes de iniciarse las clases de la asignatura.

El profesor comenzará con una introducción teórica haciendo hincapié en los conceptos y en el razonamiento estadístico. El fundamento de las distintas pruebas estadísticas, irá seguida de una aplicación práctica usando en todo momento el contexto del problema para su interpretación estadística y no estadística. Se utilizará un programa estadístico informático que facilite los resultados sobre los que el profesor enseñará a los alumnos su interpretación y limitación en las conclusiones.

El alumno realizará un cuaderno de ejercicios de estadística a lo largo del curso, durante las clases prácticas de estadística, que será fundamentalmente un material de estudio para él mismo, pero que el profesor utilizará también para la evaluación.

Se realzarán tres seminarios prácticos de manejo del programa informático y resolución de problemas, correspondientes a distintas pruebas estadísticas básicas.

### **Módulo 3**

La introducción básica de los conceptos de metodología de investigación será realizada en clases expositivas utilizando ejemplos reales.

Se realizarán talleres de búsquedas bibliográficas en los que el alumno accede a través de internet a los recursos documentales, elige las fuentes de información más apropiadas y diseña una estrategia de búsqueda conociendo las distintas fuentes y recursos para la búsqueda bibliográfica relacionada con un problema de investigación. Se llevará a cabo un taller de análisis de documentación científica en el que alumno aprenda a extraer los datos fundamentales de las publicaciones científicas.

### **Metodología No presencial: Actividades**

#### **Módulos 1 y 2**

El alumno, utilizando una base de datos, aplicará todas las pruebas estadísticas estudiadas en respuesta a diferentes cuestiones planteadas sobre un supuesto trabajo de investigación.

Una vez se ha explicado los contenidos del módulo y de haber realizado los ejemplos correspondientes se hará entrega al alumno de prácticas completas para su realización fuera del aula, la práctica es individual y las dudas que puedan surgir sobre las mismas se realizarán en las tutorías, para la realización de las mismas se dejará tiempo suficiente y su entrega será obligatoria en la fecha propuesta. Se irán acumulando los conceptos vistos en las sesiones de todo el curso.

#### **Módulo 3**

El profesor facilitará con anterioridad a la exposición teórica ciertos materiales que habrán de ser leídos, sintetizados o esquematizados previamente para poder seguir correctamente el desarrollo de la clase.

El alumno deberá realizar de forma autónoma una búsqueda bibliográfica en bases de datos científicas, con el fin de que aprenda a seleccionar palabras clave, discrimine las fuentes más rigurosas e indicadas para el tema planteado, conozca la forma de acceso a cada fuente y gestione su obtención.

El alumno llevará a cabo, de forma individual o en grupo, la lectura crítica y análisis de artículos científicos, así como la redacción de un protocolo de investigación.

<b>RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO</b>			
<b>HORAS PRESENCIALES</b>			
<b>Clases teóricas</b>	<b>Clases prácticas</b>	<b>Actividades académicamente dirigidas</b>	<b>Evaluación</b>
<b>50</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>8</b>
<b>HORAS NO PRESENCIALES</b>			
<b>Trabajo autónomo sobre contenidos teóricos</b>	<b>Trabajo autónomo sobre contenidos prácticos</b>	<b>Realización de trabajos colaborativos</b>	<b>Estudio</b>
<b>10</b>	<b>40</b>		<b>102</b>
<b>CRÉDITOS ECTS:</b>			<b>9</b>



de resolución de problemas estadísticos utilizando una base de datos	<p>distintas pruebas estadísticas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplica las pruebas estadísticas adecuadas a cada problema de investigación</li> <li>▪ Interpreta correctamente los resultados de una prueba estadística básica.</li> <li>▪ Mantiene una relación constante con el contexto del problema, interpreta los resultados y elabora las conclusiones en términos no estadísticos</li> </ul>	50%
Realización de un cuaderno de prácticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conoce el fundamento de las distintas pruebas estadísticas</li> <li>▪ Aplica las pruebas estadísticas adecuadas a cada problema de investigación</li> <li>▪ Interpreta correctamente los resultados de una prueba estadística básica.</li> <li>▪ Mantiene una relación constante con el contexto del problema, interpreta los resultados y elabora las conclusiones en términos no estadísticos</li> </ul>	10%
<b>Principios de investigación en Enfermería (30% de la asignatura) Módulo 3</b>		
<p>Actividades dirigidas, resolución de casos clínicos, y problemas de lectura crítica en el aula. Al menos uno de estos trabajos se realizará en trabajo de equipo.</p> <p>Desarrollo de una búsqueda bibliográfica</p> <p>Análisis e interpretación de artículos científicos</p> <p>Manejo de protocolos de investigación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Selección adecuada de palabras clave para la búsqueda bibliográfica</li> <li>▪ Idoneidad de los artículos seleccionados</li> <li>▪ Capacidad de gestionar el acceso a los mismos</li> <li>▪ Capacidad de síntesis de los datos relevantes</li> <li>▪ Capacidad de proyectar los resultados a una situación real</li> <li>▪ Organización del guion básico del protocolo</li> <li>▪ Claridad en la redacción y en la conexión de los apartados</li> <li>▪ Complementación con material gráfico (imágenes, esquemas, etc.)</li> </ul>	30%

Prueba de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce los aspectos metodológicos fundamentales del proceso de investigación.</li> </ul>	70%
----------------------	---	-----

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

### Convocatoria ordinaria:

- La asistencia será obligatoria durante la primera matrícula del alumno en la asignatura.
- Para aprobar la asignatura, es preciso superar de forma independiente cada uno de los módulos de la misma. La calificación final de la asignatura, una vez aprobados todos ellos, será la media ponderada, de acuerdo a los pesos de cada uno de los módulos.

### Convocatoria extraordinaria:

- Deberán presentarse a esta convocatoria los alumnos/as que no hayan superado alguno de los módulos de la asignatura en la convocatoria ordinaria.
- Entre la convocatoria ordinaria y extraordinaria se guardará la calificación de los módulos aprobados.
- En caso de suspender esta convocatoria extraordinaria, el alumno repetirá la asignatura completa en el siguiente curso.
- El profesor podrá proponer la realización de ejercicios prácticos complementarios, si no se han realizado con anterioridad.

### Alumnos con escolaridad cumplida:

- Aquellos alumnos repetidores con la escolaridad cumplida, no tendrán obligatoriedad de asistencia, pero sí deberán realizar todas aquellas tareas acordadas con el profesor de cada módulo de cara a superar la asignatura, además de la prueba final de cada módulo.

## PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades Presenciales y No presenciales	Horas	Periodo
<b>Módulo 1: Sistemas de información en la práctica de Enfermería</b>		
Conceptos sobre los Sistemas de Información en la práctica de enfermería	1 hora	
Conocimiento de un sistema de información. Visita a un Centro Sanitario.	2 horas	

Procesador de textos	7 horas	2º semestre
Bases de datos. Conceptos	2 horas	
Excel. Formato de tabla, uso de funciones, filtros y subtotales.	8 horas	
<b>Módulo 2: Tratamiento estadístico de los datos</b>		
Concepto de variable en investigación. Diseños de investigación	2 horas	1º semestre
Estadística como herramienta de investigación en ciencias de la salud. Muestreo y tipo de variables	2 horas	
Estadística descriptiva, conceptos básicos e interpretación de parámetros.	4 horas	
Seminario práctico de estadística descriptiva con Statgraphics	2 horas	
Distribuciones de probabilidad. Distribución normal.	4 horas	
Seminario práctico de cálculo de probabilidad con la distribución normal con Statgraphics y otros programas y tablas on-line.	2 horas	
Exposición teórica de los conceptos generales del contraste de hipótesis	2 horas	
Conceptos y aplicación práctica de los distintos contrastes de hipótesis para la comparación de dos muestras. Manejo del programa Statgraphics	4 horas	
Tamaño del efecto y manejo de programas on-line para su cálculo	1 hora	
Exposición teórica de las distintas pruebas chí-cuadrado.	2 horas	
Seminario práctico de resolución de problemas en los que se aplican pruebas chí-cuadrado con el programa Statgraphics.	3 horas	
Introducción al diseño experimental. Análisis de la varianza, aspectos teóricos e interpretación de análisis	3 horas	
Seminario práctico de resolución de problemas en los que se aplica análisis de la varianza con el programa Statgraphics.	3 horas	
Regresión lineal simple y correlación. Exposición teórica y resolución práctica de problemas.	3 horas	
Introducción teórica a la estadística no paramétrica. Conocimiento teórico de las pruebas no paramétricas básicas.	3 horas	
<b>Módulo 3: Principios de investigación en Enfermería</b>		
Introducción a la investigación biosanitaria y características especiales de la investigación de enfermería.	8 horas	2º semestre
Taller de búsquedas bibliográficas	10 horas	
Seminario de análisis crítico de un artículo científico	6 horas	
Desarrollo de protocolos de investigación	6 horas	

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

### Bibliografía Básica

#### Libros de texto

##### LIBROS:

- Polgar S, Thomas SA. Introducción a la investigación en ciencias de la Salud. Barcelona: Elsevier, 2014.
- Burns Nancy, Grove Susan K. Investigación en enfermería: desarrollo de la práctica enfermera basada en la evidencia. 5a ed. Amsterdam: Elsevier; 2012.
- García García, José Antonio et al. Introducción a la metodología de la investigación en ciencias de la salud. México: McGraw-Hill, 2011.
- Polit D, Hungler BP. Investigación científica en ciencias de la salud. 6ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 2000.
- Barley N . El antropólogo inocente. Barcelona: Anagrama, 1989.
- Fortín MF. El proceso de investigación: de la concepción a la realización. Madrid: McGraw-Hill, 1999.
- Milton, J.S. (2007). Estadística para biología y ciencias de la salud, (3ª ed.). Madrid. McGraw-Hill Interamericana.
- Wayne, W.D. (2002) Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud, (4 º ed.) México. Limusa Wiley.
- Sánchez, J. J. (1995). Manual de análisis de datos. Madrid: Alianza Editorial.
- Morales, P. (2008). Estadística aplicada a las ciencias sociales. Madrid. Universidad Pontificia Comillas.
- López, E.; Miranda, J. y Galante, R. (1993). Análisis de datos en Ciencias del Comportamiento y Educación. Vol. I. Síntesis de Estadística descriptiva univariada y bivariada. Málaga. Universidad de Málaga.

##### ARTICULOS:

- Requisitos de uniformidad para manuscritos enviados a revistas biomédicas: Redacción y preparación de la edición de una publicación biomédica. Pautas de publicación: patrocinio, autoría y responsabilidad. (Internet). Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas. ICMJE. Accessed on Jun 12, 2015. Available on: [http://bvs.sld.cu/revistas/recursos/vancouver\\_2012.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/recursos/vancouver_2012.pdf)
- Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (Internet). International Committee of Medical Journals editors. ICMJE. Accessed on Jun 12, 2015. Available on: <http://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>

##### DOCUMENTOS WEB:

- Normas Vancouver: <http://www.fisterra.com/herramientas/recursos/vancouver/>
- Citing Medicine. The NLM Style guide for authors, editors and Publisher. Accessed on Jun 12, 2015. Available on: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/?depth=2>