

Guía docente de la asignatura

Estadística

Fecha última actualización: 21/06/2021

Fecha de aprobación: 21/06/2021

Grado	Grado en Enfermería	Rama	Ciencias de la Salud				
Módulo	Módulo de Formación Básica en Ciencias de la Salud	Materia	Estadística				
Curso	2º	Semestre	1º	Créditos	6	Tipo	Troncal

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Es deseable cumplir con los requisitos recomendados en el documento de verificación del Grado en Enfermería de la Universidad de Granada ([VERIFICA-Enfermería](#)):

- Tener conocimientos básicos sobre disciplinas curriculares del ámbito de las Ciencias de la Salud, preferiblemente procedentes del bachillerato de Ciencias de la Salud o formación profesional de la rama Biosanitaria.
- Tener conocimientos básicos de informática y conocimientos básicos de Inglés.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

Concepto general de Estadística. Análisis de poblaciones. Análisis de datos mediante un paquete estadístico.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE06 - Aplicar las tecnologías y sistemas de información y comunicación de los cuidados de salud.
- CE16 - Capacidad para describir los fundamentos del nivel primario de salud y las actividades a desarrollar para proporcionar un cuidado integral de enfermería al individuo, la familia y la comunidad. Comprender la función y actividades y actitud cooperativa que el profesional ha de desarrollar en un equipo de Atención Primaria de Salud. Promover la participación de las personas, familia y grupos en su proceso de salud-enfermedad. Identificar los factores relacionados con la salud y los problemas del entorno, para atender a las personas en situaciones de salud y enfermedad como integrantes de una comunidad. Identificar y analizar la influencia de factores internos y externos en el nivel de salud de individuos y grupos. Aplicar los métodos y procedimientos necesarios en su ámbito para identificar los problemas de salud más



relevantes en una comunidad. Analizar los datos estadísticos referidos a estudios poblacionales, identificando las posibles causas de problemas de salud. Educar, facilitar y apoyar la salud y el bienestar de los miembros de la comunidad, cuyas vidas están afectadas por problemas de salud, riesgo, sufrimiento, enfermedad, incapacidad o muerte.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT05 - Capacidad de aprender.
- CT12 - Planificación y gestión del tiempo.
- CT13 - Habilidades de gestión de la información.
- CT15 - Habilidades de investigación.
- CT16 - Habilidades básicas de manejo de ordenadores

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Conocer los conceptos básicos de la Estadística.
- Aplicar los conceptos básicos de Estadística para la crítica de estudios de enfermería básicos.
- Diseñar estudios típicos de Enfermería enumerando sus fortalezas y limitaciones.
- Diseñar y crear bases de datos de trabajos de Investigación de Enfermería, con un paquete estadístico estándar.
- Realizar estudios estadísticos básicos utilizando programas informáticos.
- Interpretar los resultados proporcionados por los programas estadísticos más usuales, conociendo sus condiciones de aplicación.
- Entender, interpretar y valorar los resultados estadísticos en la literatura propia del área de la Enfermería.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Tema 1. Introducción. Estadística Descriptiva

Necesidad de la Estadística en las Ciencias de la Salud. Población y Muestra. Definición de Estadística. Tipos de datos. Presentación tabular y gráfica de los datos. Síntesis de datos: medidas de posición (moda, mediana, percentiles, medias aritmética y ponderada) y medidas de dispersión (amplitud, varianza, desviación típica, rango intercuartílico y coeficiente de variación)

Tema 2. Probabilidad y Distribuciones de Probabilidad

Concepto frecuentista de probabilidad. Definición e identificación de variables aleatorias discretas y continuas. Parámetros muestrales y poblacionales. Distribución Normal. El Teorema del Límite Central y sus consecuencias prácticas. Concepto de distribución Binomial y de distribución de Poisson. Muestreo aleatorio y representatividad de muestras.

Tema 3. Introducción a la Teoría de la Estimación de Parámetros

Estimaciones puntual y por intervalo. Intervalos de confianza para una media y una proporción. Precisión. Tamaño de muestra.



Tema 4. Concepto General de Prueba o Test de Hipótesis Estadístico. Test con una Muestra
Conceptos fundamentales en los test de hipótesis: hipótesis nula y alternativa. Estadístico de contraste. Regiones crítica y de aceptación. Los dos tipos de error. Potencia de un test. Nivel de significación o valor P. El proceso lógico para tomar decisiones fiables: intervalos de confianza y test de hipótesis. Test de 1 y 2 colas. Presentación de las conclusiones. Tamaño de muestra. Ejemplificación con el caso del test para una media o para una proporción: condiciones de validez, regla de decisión, determinación del valor P e IC.

Tema 5. Pruebas de Homogeneidad con dos Muestras de Variables Cuantitativas
Pruebas de normalidad. Muestras independientes y apareadas. Muestras independientes: análisis de la homogeneidad de varianzas y comparación de medias mediante test de tipo Student. Intervalo de confianza para la diferencia de medias y tamaño de muestra. Test de Student con muestras apareadas. Métodos no paramétricos. Comparación de dos muestras por el test de Wilcoxon: muestras independientes y muestras apareadas. Comparativa entre métodos paramétricos y no paramétricos.

Tema 6. Análisis de Datos Cualitativos. Test Chi-Cuadrado y Medidas de Asociación en Epidemiología
El test Chi-cuadrado para comprobar la homogeneidad de varias muestras cualitativas: hipótesis, cantidades observadas y esperadas, estadístico de contraste y condiciones de validez. El test chi-cuadrado para comprobar la independencia de dos cualidades. Construcción de las clases. Análisis intuitivo de las causas de la significación. Asignación de valores cuantitativos arbitrarios. El caso particular de las tablas 2x2. Tipos de muestreo en tablas 2x2 y tipo de estudios epidemiológicos. Medidas de asociación epidemiológicas en tablas 2x2. Estudios en que son válidas y el caso de las enfermedades raras. Test de McNemar para dos muestras apareadas.

Tema 7. Regresión y Correlación Lineal
Concepto de regresión. Diagrama de dispersión. Tipos de regresión. Asociación y causalidad. El modelo de regresión lineal simple y sus consecuencias. Estimación de la recta de regresión. Comprobación del modelo. Estimación de la varianza de regresión. Test e intervalo de confianza sobre la pendiente de regresión. Tipos de muestreo, regresión de "y sobre x" y de "x sobre y", predicciones. Coeficiente de correlación lineal simple: definición y valores posibles. Test de independencia lineal.

PRÁCTICO

Práctica 1. Introducción al paquete [R](#)

Práctica 2. Estadística descriptiva

Práctica 3. Estimación de parámetros

Práctica 4. Test de hipótesis.

Práctica 5. Pruebas de homogeneidad con dos muestras

Práctica 6. Análisis de tablas de contingencia

Práctica 7. Regresión lineal simple y correlación bivariada



BIBLIOGRAFÍA**BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL**

La bibliografía se divide en dos partes. En la primera se indican las referencias básicas para cubrir el contenido teórico de la asignatura. En la segunda, se indican referencias orientadas al cálculo estadístico en el entorno [R](#). Para la elección de las obras citadas se ha tenido en cuenta su disponibilidad, priorizando aquellas que puedan ser consultadas en línea a través de la Biblioteca Universitaria. Se indica en este documento cuál es la disponibilidad de cada obra, así como el vínculo de acceso en línea correspondiente. Debe recordarse que el acceso a la bibliografía requiere de la conexión previa a la red privada virtual (VPN) de la Universidad de Granada y/o el acceso identificado.

Bibliografía de Estadística

- Martín Andrés, A y Luna del Castillo, JD (2013) 40 ± horas de Bioestadística. Ed Capitel (Madrid) (Disponible en Biblioteca)
- Álvarez Cáceres, R (2007) Estadística aplicada a las ciencias de la salud. Ed. Díaz de Santos ([Disponible en línea, Biblioteca UGR](#))
- Fowler, Jarvis & Chennes (2002) Practical Statistics for Nursing and Health Care. John Wiley & Sons ([Disponible en línea, Biblioteca UGR](#))
- Martínez-González, MA; Sánchez-Villegas, A; Toledo Atucha, E; Faulin Fajardo, J (2020) Bioestadística amigable (4ª Ed) ([Disponible en línea, ClinicalKey](#))

Bibliografía de Estadística con R

- Chan, B (2015) Biostatistics for Epidemiology and Public Health Using R. Springer ([Disponible en línea, Biblioteca UGR](#))
- Dalgaard, P (2008) Introductory Statistics with R. Springer ([Disponible en línea, Biblioteca UGR](#))
- Le, CT and Eberly; LE (2016) Introductory Biostatistics. John Wiley & Sons ([Disponible en línea, Biblioteca UGR](#))

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Bibliografía de Estadística

- Martín Andrés, A y Luna del Castillo, JD (2004) Bioestadística+ para las Ciencias de la Salud. Ed Norma-Capitel (Madrid) (Disponible en Biblioteca)
- Cobo, E et al (2007) Bioestadística para no Estadísticos ([Disponible en línea, Biblioteca UGR](#))
- Nordness, RJ (2006) Epidemiología y Bioestadística : Secretos. Elsevier ([Disponible en línea, Biblioteca UGR](#))

Bibliografía de Estadística con R

- Sawitzki, G. (2009) Computational Statistics: an introduction to R. Boca Raton. CRC Press, ([Disponible en línea, Biblioteca UGR](#))
- Schumacker & Tomek (2013) Understanding Statistics Using R. Springer ([Disponible en línea, Biblioteca UGR](#))
- Stowell, S (2014) Using R for Statistics. Apress ([Disponible en línea, Biblioteca UGR](#))
- Nedel, F. B. Moriña, D. y Utzet, M. (2016). Introducción a la estadística para ciencias de la salud con R-Commander. Universitat Autònoma de Barcelona. ([Disponible en línea,](#)



[Biblioteca UGR](#))

ENLACES RECOMENDADOS

Enfermería y Estadística

- [Azuzena Santillán: Enfermería Basada en la Evidencia](#)
Sección: [Enfermería y Estadística](#) (contiene enlaces a múltiples recursos)
- [Hablemos de Enfermería](#)
- [Temas de Enfermería. Bioestadística en Ciencias de la Salud](#)
- [La Bioestadística aplicada a Ciencias de la Salud. Enfermería](#)

Estadística con R

- [Matías Andina, Introducción a la Estadística con R](#)

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Clases Magistrales
- MD04 Prácticas en Sala de Informática
- MD07 Estudio y trabajo autónomo y en grupo
- MD10 Tutorías académicas y Evaluación

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

La normativa de la Universidad de Granada en materia de evaluación y calificación puede consultarse en el [texto consolidado de la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada](#)

Instrumentos de evaluación

- Todas las pruebas de evaluación serán realizadas mediante formularios electrónicos, prioritariamente a través de la plataforma PRADO, si bien se puede optar por el uso de la cuenta institucional de Google para el uso de Google Forms. Las preguntas podrán ser de cualquiera de las modalidades que permite el formulario electrónico: de opción múltiple, verdadero/falso, de respuesta corta (texto), de respuesta numérica (simple o múltiple) o de tipo anidado (cloze).
- Las preguntas de opción múltiple o de tipo verdadero/falso, al permitir el acierto por azar, presentarán una penalización de las alternativas incorrectas que puede variar de cero (no penalización) a $-1/(k-1)$ puntos (siendo k el número de alternativas ofrecidas), dependiendo de la dificultad de la pregunta. Por ejemplo, una pregunta de tipo verdadero o falso se puede penalizar entre 0 y -1 punto; una pregunta con tres alternativas se podrá penalizar entre 0 y -0,5 puntos; una con cuatro alternativas se podrá penalizar entre 0 y -0,33 puntos, etc. De manera general, si la pregunta es considerada como básica, presentará mayor penalización que si se trata de una pregunta más sofisticada, pensada



para completar la nota pero cuyo desconocimiento no implique una reducción severa de la misma.

Forma de evaluación

De acuerdo a la [normativa de la UGR](#), la evaluación ordinaria de la asignatura se realizará de manera continua. El estudiantado que no pueda cumplir con este sistema de evaluación debe solicitar al profesorado responsable de la asignatura, al inicio del curso y con la debida justificación documental, la posibilidad de acogerse a la evaluación única final. Las causas contempladas para ello pueden consultarse en la citada [normativa de evaluación](#). Tras la solicitud, el/la estudiante recibirá una notificación de aprobación o denegación de la misma.

Descripción de la evaluación continua

1. Consiste en un total de 7 a 14 pruebas: aproximadamente el 50% serán pruebas de teoría (T) y el otro 50% serán pruebas de prácticas (P).
2. Las fechas de realización de las pruebas serán publicadas a través de la plataforma docente con una antelación mínima de una semana.
3. La duración de cada prueba será de aproximadamente 20 minutos y se realizará preferiblemente al final de la clase correspondiente a la fecha indicada.
4. La calificación de cada una de las pruebas será sobre 10 puntos y se hará pública a través de la plataforma docente.
5. Para calcular la calificación final de la asignatura mediante el sistema de evaluación continua es necesario: (1) haber realizado la totalidad de las pruebas de evaluación continua; (2) no haber sacado menos de dos puntos sobre 10 en más de una prueba.
6. Cálculo de la calificación final (F),
 1. Si se cumple el punto anterior, la calificación final se obtiene ponderando en un 30% la calificación media de las pruebas de prácticas y en un 70% la calificación media de las pruebas de teoría. El cálculo es $\text{Nota final } F = 0,7 (\text{media de } T) + 0,3 (\text{media de } P)$, siendo media de T la calificación media (sobre 10 puntos) en las pruebas de teoría y media de P la calificación media (sobre 10 puntos) en las pruebas de prácticas.
 2. En caso de no cumplirse con lo indicado en el punto 5, la calificación es directamente suspenso, o en su caso, no presentado. En estas condiciones, como en el acta debe aparecer una puntuación numérica, si el cálculo de la nota final diera lugar a más de 4,5 puntos, la nota numérica que figurará en el acta será de 4,5 puntos.

Requisitos para superar la asignatura mediante el sistema de evaluación continua

Se deben cumplir los criterios indicados en el punto 5 anterior y que la nota final F, calculada según se indica en el punto 6.1, sea mayor o igual a 5 puntos sobre 10.

El alumnado que no verifique estos criterios deberá acceder al examen de la convocatoria extraordinaria para poder superar la asignatura.

Carácter de las pruebas de evaluación continua

1. Tanto en las pruebas correspondientes a teoría como las correspondientes a las prácticas, el alumnado podrá hacer uso de los apuntes de clase, guiones de prácticas y cualquier otro material personal de consulta. De forma explícita se desautoriza la consulta a través de dispositivos electrónicos, como móviles o tabletas. La participación en cualquier tipo de chat durante la prueba es motivo de su anulación, otorgando una calificación de cero puntos.
2. En todas las pruebas, para realizar los cálculos se debe/puede hacer uso del [programa R](#) y



- de los paquetes que se tengan instalados.
- Las pruebas correspondientes a las prácticas consistirán en la resolución de uno o varios problemas restringidos al contexto de la práctica de la que se trate. La prueba de evaluación consistirá en cuestiones a las que podrá contestar una vez resuelto el problema con el [programa R](#).
 - En las pruebas correspondientes a teoría se plantearán cuestiones de tipo más conceptual que se ceñirán a todo lo impartido en la asignatura hasta el momento de la prueba. Si bien el objeto de la pregunta no tiene porqué restringirse -de forma estricta- al tema actual, siempre se formulará la pregunta contextualizándolo en el mismo. Con frecuencia se plantearán cuestiones que requieran hacer algún cálculo, para lo que estará permitido el uso de [R](#) y de los paquetes que se tengan instalados.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La evaluación extraordinaria consistirá en una prueba con contenidos teóricos y resolución de problemas prácticos correspondientes a todo el temario de la asignatura. Los resultados obtenidos en la prueba ordinaria, si los hubiere, no intervienen de ninguna forma ni en los contenidos ni en la calificación de la evaluación extraordinaria.

La prueba se materializará en forma de formulario electrónico a través de la [plataforma docente PRADO](#).

El tipo de preguntas será análogo al descrito en la sección Evaluación ordinaria:

- Preguntas de opción múltiple, verdadero/falso, de respuesta corta (texto), de respuesta numérica (simple o múltiple) o de tipo anidado (cloze). Las preguntas de opción múltiple o de tipo verdadero/falso, al permitir el acierto por azar, presentarán una penalización de las alternativas incorrectas que puede variar de cero (no penalización) a $-1/(k-1)$ puntos (siendo k el número de alternativas ofrecidas), dependiendo de la dificultad de la pregunta. Por ejemplo, una pregunta de tipo verdadero o falso se puede penalizar entre 0 y -1 punto; una pregunta con tres alternativas se podrá penalizar entre 0 y -0,5 puntos, etc.
- Las cuestiones serán de tipo teórico y de tipo práctico. Estas últimas requieren la resolución previa del problema planteado.
- Para realizar los cálculos de las cuestiones de tipo práctico se debe hacer uso del [programa R](#) y de los paquetes que se tengan instalados. Así mismo, se puede utilizar material de consulta personal como apuntes o guiones, quedando explícitamente desautorizado el uso de recursos web. La participación en cualquier tipo de chat durante la prueba es motivo de anulación de la misma. En este caso, la calificación otorgada será de cero puntos.
- Tanto la elección como la presentación de las preguntas será aleatorizada en el momento de su realización, de acuerdo a los recursos disponibles para la generación de exámenes de la [plataforma PRADO](#). Esto supone que cada alumno/a tendrá un examen diferente al del resto de compañeros/as.
- La prueba tendrá una duración aproximada de una hora y media.



EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

De acuerdo con la [normativa de evaluación de la UGR](#), a la evaluación única final podrá presentarse únicamente aquel alumnado que haya sido autorizado para ello por haber justificado su imposibilidad para seguir el procedimiento de evaluación continua en las dos primeras semanas del curso, o si su incorporación es posterior, en las dos primeras semanas después de su alta en la plataforma docente.

La solicitud de la evaluación única final debe tramitarse a través del/la coordinador/a de la asignatura.

La evaluación única final consistirá en una prueba con contenidos teóricos y resolución de problemas prácticos correspondientes a todo el temario de la asignatura.

La prueba se materializará en forma de formulario electrónico a través de la [plataforma docente PRADO](#).

El tipo de preguntas será análogo al descrito en la sección Evaluación Ordinaria:

- Preguntas de opción múltiple, verdadero/falso, de respuesta corta (texto), de respuesta numérica (simple o múltiple) o de tipo anidado (cloze). Las preguntas de opción múltiple o de tipo verdadero/falso, al permitir el acierto por azar, presentarán una penalización de las alternativas incorrectas que puede variar de cero (no penalización) a $-1/(k-1)$ puntos (siendo k el número de alternativas ofrecidas), dependiendo de la dificultad de la pregunta. Por ejemplo, una pregunta de tipo verdadero o falso se puede penalizar entre 0 y -1 punto; una pregunta con tres alternativas se podrá penalizar entre 0 y -0,5 puntos, etc.
- Las cuestiones serán de tipo teórico y de tipo práctico. Estas últimas requieren la resolución previa del problema planteado.
- Para realizar los cálculos de las cuestiones de tipo práctico se debe hacer uso del [programa R](#) y de los paquetes que se tengan instalados. Así mismo, se puede utilizar material de consulta personal como apuntes o guiones, quedando explícitamente desautorizado el uso de recursos web. La participación en cualquier tipo de chat durante la prueba es motivo de anulación de la misma. En este caso, la calificación otorgada será de cero puntos.
- Tanto la elección como la presentación de las preguntas será aleatorizada en el momento de su realización, de acuerdo a los recursos disponibles para la generación de exámenes de la [plataforma PRADO](#). Esto supone que cada alumno/a tendrá un examen diferente al del resto de compañeros/as.
- La prueba tendrá una duración aproximada de una hora y media.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Evaluación por incidencias



Si se da el caso de que un/una estudiante no pueda concurrir a cualquiera de las pruebas de evaluación descritas en esta guía, es posible solicitar una evaluación por incidencias. Los casos en que se ve justificada la evaluación en una fecha diferente a la programada son los que se contemplan en el [texto consolidado de la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada](#). La notificación de la incidencia se debe dirigir al profesorado responsable de la evaluación, aportando la documentación oportuna que la acredite.

Otros aspectos relativos a la evaluación

Dado que las pruebas de evaluación se desarrollarán a través de formularios on-line, es aconsejable destacar la labor de vigilancia que desarrollará el profesorado para evitar el fraude en los exámenes. La detección de cualquier tipo de comunicación con otras personas durante la prueba (ya sea personal, por chat, WhatsApp, videoconferencia,...) será motivo de anulación de la misma.

Tanto la coordinación de la asignatura como el profesorado responsable de la realización de las pruebas se reserva el derecho de exigir el uso de aplicaciones del tipo [Exam Browser](#) que permitan garantizar la legitimidad de las mismas.

