

Ejercicios De Bioestadística

- 1. Aplicaciones descriptivas***
- 2. Probabilidad.
Propiedades y teoremas***
- 3. Probabilidad. Modelos
básicos***
- 4. Inferencia estadística***

1. APLICACIONES DESCRIPTIVAS

1.1 En un estudio sobre supervivencia tras un tratamiento con quimioterapia para cierto tipo de cáncer ha sido registrado el tiempo transcurrido desde el inicio del tratamiento hasta el fallecimiento de los individuos. Los tiempos registrados se resumen en la tabla adjunta, agrupados por intervalos de 6 meses de amplitud:

Tiempo en meses	Nº de sujetos
0 - 6	28
6 - 12	14
12 - 18	10
18 - 24	8
24 - 30	8
30 - 36	5
Total	73

- Calcule las frecuencias relativas y porcentajes de los distintos intervalos
- Calcule los puntos medios de los intervalos
- Calcule las frecuencias absolutas y porcentajes acumulados
- Construya el histograma, polígono de frecuencias y polígono acumulativo

1.2 Los datos que se acompaña corresponden a las medidas de tensión arterial sistólica (en mm. Hg) registradas sobre 20 individuos fumadores de más de una cajetilla de cigarrillos diaria:

145, 185, 120, 160, 165, 160, 175, 145, 145, 175, 130, 130, 120, 110, 145, 150, 155, 160, 145, 135

- Construya la tabla de distribución de frecuencias para los datos originales
- Construya la tabla de distribución de frecuencias por intervalos de amplitud 10 mm/Hg
- Grafique la distribución de la variable

1.3 En un estudio para evaluar la eficacia de cierto programa educativo sobre salud bucodental, se preguntó a los asistentes con qué frecuencia acudían al dentista por razones preventivas. Dos años después del programa educativo se volvió a preguntar a los asistentes al programa la misma pregunta. En la tabla adjunta se describen los resultados obtenidos:

Nº de veces en el último año	Nº de sujetos antes del programa	Nº de sujetos después del programa
0	20	9
1	10	21
2	3	7
3	4	2
4	3	1
Total	40	40

Construya los diagramas de barras representando gráficamente las distribuciones del número de veces que fueron al dentista en el último año, antes y después del programa educativo. Compare los resultados

1.4 Investigadores de un centro hospitalario planificaron un estudio para determinar la eficacia de cierto complemento dietético en el tratamiento de la *artritis reumatoide*. El estudio se realizó sobre 50 pacientes con esta enfermedad,

administrando a la mitad el complemento dietético y al resto un *placebo* durante veinte semanas. De los 25 pacientes que recibieron en complemento dietético, 18 presentaron mejoría, mientras que esto ocurrió en 10 de los que recibieron el placebo. Estructure los datos en una tabla de distribución de frecuencias conjuntas y calcule e interprete los porcentajes por filas y columnas.

1.5 Se determinó la concentración de sodio (en mEq/l) de 30 pacientes de un Hospital. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

29, 61, 37, 53, 51, 38, 71, 47, 60, 69, 53
 51, 66, 47, 76, 67, 36, 59, 43, 56, 72, 77
 54, 59, 45, 36, 72, 74, 69, 42, 48, 51, 54

- i. Construya la tabla de distribución de frecuencias agrupando los datos en intervalos de amplitud 10 y calcule los porcentajes de los diferentes intervalos. Represente gráficamente la distribución de frecuencias a través del histograma, polígono de frecuencias y polígono acumulativo de frecuencias.
- ii. Repita i utilizando intervalos de amplitud 20.

1.6 En la Escuela de Enfermería se realizó una encuesta a 15 estudiantes en la que hacían constar el número de horas diarias dedicadas al estudio y la calificación obtenida en el último examen. Los resultados aparecen en la tabla adjunta

Número Horas de estudio	Calificación
3.5	6
2.0	4.25
2.5	4.75
1.0	2.25
1.5	3.5
2.8	5.5
3.4	6
4.2	7.5
3.5	6.25
2.6	5.5
3.7	6.25
5.0	8.75
5.5	9.5
4.5	9.0
3.0	6

- i. Construya el diagrama de dispersión de los datos.
- ii. Construya la tabla de distribución de frecuencias conjuntas para las variables número de horas de estudio, categorizada en menos de tres y más o igual a tres, y calificación, categorizada en menos de 5 y más o igual a 5.
- iii. Calcule los porcentajes por filas y columnas de la tabla. Interpret los resultados. ¿Cuáles son los porcentajes de aprobados entre los alumnos que estudian más o igual a tres horas?. ¿Y entre los que lo hacen menos de 3 horas?. Construya gráficos para la distribución conjunta de ambas variables que le permitan visualizar los porcentajes por filas y por columnas

1.7 Se determinó el peso (en Kg) y el nivel de glucosa en la sangre (en mg/100 ml) de 18 hombres y 18 mujeres que trabajaban en una fábrica de bombones. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

HOMBRES

PESO 75.0 62.5 80.0 76.0 68.5 60.0 61.5 68.5 70.0 72.0 74.0 76.5 65.5 64.5 67.0 82.0 75.0 72.5
 GLUCOSA 90 87 108 95 89 85 95 100 105 100 104 107 98 100 105 110 102 99

MUJERES

PESO 55.0 49.5 70.0 60.0 58.5 50.0 51.5 58.5 59.0 62.0 52.0 66.5 55.5 57.5 47.0 72.0 65.0 61.5
 GLUCOSA 100 97 118 105 99 95 102 110 115 103 108 117 98 105 109 115 102 107

- i. Construya el diagrama de dispersión para las variables Peso y Glucosa tanto para hombres como para mujeres. (Se sugiere representar ambos sexos sobre el mismo diagrama de dispersión distinguiendo mediante distintos colores). Interprete los resultados.

1.8 Se realizó una encuesta entre los jóvenes residentes en Alicante para obtener información sobre la práctica de actividades deportivas en tiempo de ocio. Se entrevistó a un total de 65 hombres y 70 mujeres. De los 65 hombres, 25 realizaban 'mucho' deporte, 15 'bastante', 10 'normal', 7 'poco' y 8 'nada'. Por otra parte, de entre las 70 mujeres, 10 realizaban 'mucho' deporte, 15 'bastante', 20 'normal', 15 'poco' y 10 'nada'.

- i. Organice los datos en una tabla de doble entrada que le permita inspeccionar la distribución de las frecuencias conjuntas del sexo y la práctica de actividades deportivas en tiempo de ocio
- ii. Calcule los porcentajes de realización de ejercicio físico según el sexo
- iii. ¿Quiénes realizan ejercicio físico en cantidad 'poco' o 'nada' con mayor frecuencia, los hombres o las mujeres?
- iv. Represente gráficamente la distribución de frecuencias conjunta.

1.9 Sobre los datos recogidos en el anexo 1,

- i. Construya la distribución de frecuencias de las variables TALLA, PESO, GLUCOSA, TRIGLICERIDOS, CALCULOS Y OBESIDAD, utilizando, cuando sea conveniente, intervalos que agrupen los datos. Grafique las distribuciones resultantes
- ii. Inspeccione el comportamiento conjunto de las variables TALLA, PESO, GLUCOSA, TRIGLICERIDOS y OBESIDAD con la variable CALCULOS. Grafique las distribuciones resultantes.
- iii. Describa el perfil de los individuos que presentan cálculos.

1.10 A partir de los datos del ejercicio 1.1,

- i. Calcule e interprete las medidas de tendencia central
- ii. Calcule e interprete las medidas de dispersión
- iii. ¿A partir de qué momento sobrevive únicamente el 5% de los sujetos?

1.11 Sobre los datos del ejercicio 1.2,

- i. Calcule la media, mediana y moda a partir de los datos originales
- ii. Calcule la varianza, desviación típica y coeficiente de variación a partir de los datos originales
- iii. Tabule los datos en una distribución de frecuencias de por intervalos de amplitud 10 mm/Hg y repita los cálculos de i y ii, comparando los resultados

1.12 Sobre los datos del ejercicio 1.3,

- i. Calcule la media, desviación típica y coeficiente de variación de los datos antes y después del programa. Compare los resultados
- ii. Calcule los coeficientes de asimetría y curtosis antes y después del programa. Compare los resultados

1.13 A partir de los datos del ejercicio 1.4, calcule las medidas de asociación entre el tipo de tratamiento (complemento dietético o placebo) y el resultado (mejoría o no mejoría)

1.14 Sobre los datos del ejercicio 1.5,

- i. Calcule e interprete la media, mediana y moda
- ii. Calcule e interprete el rango, varianza, desviación típica y coeficiente de variación
- iii. ¿Cuál es valor de concentración de sodio superado únicamente por el 15% de los individuos observados?

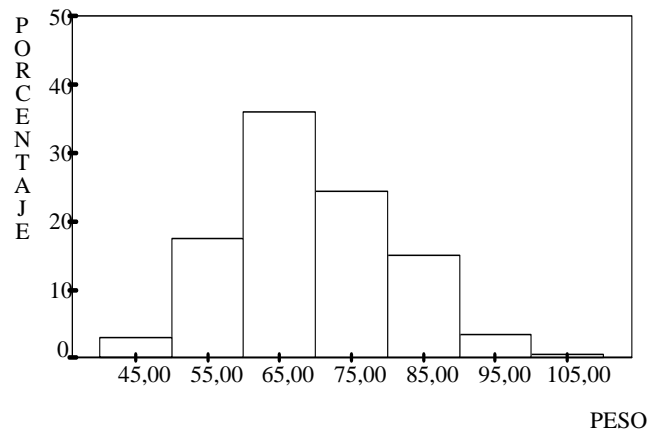
1.15 Basándose en los datos del ejercicio 1.7, calcule la correlación lineal entre las variables peso y glucosa

- i. Para hombres y mujeres conjuntamente
- ii. Para hombres y mujeres por separado
- iii. Compare los resultados

1.16 En el gráfico adjunto se presenta el histograma de la distribución de la variable PESO (datos del anexo 1). Los estadísticos descriptivos más habituales, calculados sobre los datos originales, para esta variable son los que se presentan en la tabla adjunta.

Estadísticos descriptivos de la variable peso

Estadístico	Valor
Media	70,2
Mediana	69,0
Moda	65,0
Varianza	127,9
Desv. típica	11,3
Mínimo	44
Máximo	101
Coef. asimetría	0,25
Coef. curtosis	2,7
Percentil 80	80

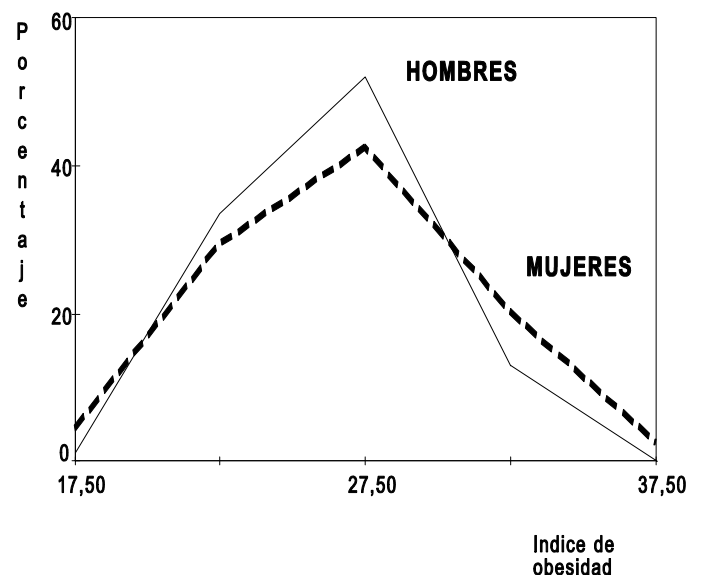


Basándose en esta información:

- Interprete la información contenida en los estadísticos descriptivos
- Se decidió considerar un grupo especialmente obeso a aquellos individuos cuyo peso estuviese incluido entre el 20% de los pesos mayores. ¿A partir de qué peso será considerado obeso un individuo?
- Discuta la simetría de la distribución de la variable. Sitúe en el gráfico la media, mediana y moda y discuta la simetría a partir de estas medidas

1.17 El gráfico adjunto presenta los polígonos de frecuencias de la variable INDICE DE OBESIDAD (peso en kg/talla² en m, datos del anexo 1) para hombres y mujeres. Los estadísticos descriptivos más habituales, calculados sobre los datos originales, para esta variable son los que se presenta en la tabla adjunta, habiéndose calculado para hombres, mujeres y el total de sujetos. A partir de esta información:

Estadísticos descriptivos de la variable índice de obesidad



Estadístico	Hombres	Mujeres	Todos
Media	26,6	26,9	26,7
Mediana	26,9	27,2	27,1
Moda	21,4	21,2	21,2
Varianza	9,9	16,9	13,6
Desv. típica	3,1	4,1	3,7
Mínimo	18,6	18,9	18,6
Máximo	33,0	36,0	36
Coef. asimetría	-0,05	0,08	0,07
Coef. curtosis	2,37	2,45	2,6
Percentil 80	29,3	30,3	29,7
Percentil 90	30,8	32,5	31,5
Percentil 10	22,4	21,1	21,7

- i. Interprete la información contenida en los estadísticos descriptivos para el total de las observaciones
- ii. Compare las medidas de tendencia central entre hombres y mujeres
- iii. Compare la variabilidad entre hombres y mujeres. ¿En qué grupo hay mayor homogeneidad en la variable?
- iv. Discuta la asimetría y curtosis en hombres, mujeres y total
- v. Extraiga una conclusión global para las diferencias entre hombres y mujeres

1.18 La tabla adjunta recoge las tasas de mortalidad por todas

las causas(defunciones por 100000 habitantes) de 20 áreas de salud de la Comunidad Valenciana (Fuente: *Estadísticas de Mortalidad de la Comunidad Valenciana. 1990.* Consellería de Sanidad y Consumo. Generalidad Valenciana. 1992) según sexo.

Area	Hombres	Mujeres
1	1298.5	1062.6
2	977.5	887.9
3	1005.3	967.7
4	874.1	742.2
5	807.2	785.3
6	873.3	890.1
7	740.4	403.0
8	760.8	722.7
9-12	1042.7	865.8
13	802.0	753.9
14	1000.7	1123.2
15	1021.1	868.0
16	1022.0	894.4
17	1239.4	941.4
18	907.4	698.5
19	852.4	839.6
20	849.1	788.0
21	867.9	721.2
22	676.3	555.1
23	808.9	778.3

- i. Ordene de menor a mayor las diferentes áreas de salud, tanto en hombres como en mujeres, de acuerdo con su tasa de mortalidad
- ii. Se establece como criterio de anomalía en relación al exceso o defecto de mortalidad el hecho de que un área pertenezca al 10% de las que mayor o menor tasa de mortalidad tienen. Calcule los valores que delimitan este criterio y diga cuales son las áreas que estarían en esta situación. Diga como se llaman los valores que ha calculado
- iii. Repita el punto ii utilizando como criterio el 5% en lugar del 10%

1.19 A partir de los datos individuales recogidos en el anexo 1, calcule los estadísticos descriptivos de tendencia central, dispersión y forma para las variables EDAD, TALLA, PESO y TRIGLICERIDOS. Para cada una de ellas, calcule los percentiles 5, 25, 75 y 95.

1.20 Repita los cálculos del ejercicio 1.19, pero construyendo una tabulación por intervalos para cada una de las variables. Como sugerencia, utilice amplitudes que den lugar a un número de intervalos entre 5 y 8.

1.21 Sobre los datos del anexo 1, construya las tablas de distribución de frecuencias conjuntas para las parejas de variables SEXO y CALCULOS, ALCOHOL y CALCULOS, y SEXO y GLUCOSA. Calcule e interprete las medidas de asociación entre estas variables.

1.22 Repita los cálculos del ejercicio 1.21 para las variables OBESIDAD (Índice de obesidad), recodificada en dos categorías: índice inferior o igual a 28 e índice superior a 28, y CALCULOS.

1.23 Calcule e interprete los coeficientes de correlación lineal de Pearson entre las variables EDAD, TALLA, PESO, y OBESIDAD

2. PROBABILIDAD. PROPIEDADES Y TEOREMAS

2.1 En un estudio sobre bajo peso al nacimiento (peso inferior a 2500 grs.) se constató que el 20% de las madres habían sido fumadoras durante el embarazo, mientras que de éstas, el 10% dieron lugar a niños con bajo peso al nacimiento. Por otra parte, entre madres no fumadoras el porcentaje de casos de bajo peso es sólo del 5%. Si elegimos al azar una de estas madres, de la que no se sabe si es fumadora o no,

- i. ¿Cuál es la probabilidad de que el niño tenga bajo peso?
- ii. Si el niño ha resultado con bajo peso, ¿cuál es la probabilidad de que la madre no fuese fumadora?

2.2 En relación al ejercicio 2.1, se sabe adicionalmente que el 10% de las madres consumieron alcohol de forma habitual durante el embarazo, y que el 7% de las madres resultaron ser fumadoras y consumidoras de alcohol.

- i. ¿Cual es la probabilidad de que una de las madres sea fumadora o consumidora de alcohol?
- ii. ¿Cual la de que no sea ni fumadora ni consumidora de alcohol?
- iii. La probabilidad de bajo peso al nacimiento entre madres que son fumadoras y consumidoras de alcohol se estima en 0.20, mientras que en el resto es de 0.04. Si elegimos al azar una madre de la que no sabemos si fuma o si bebe, ¿cual es la probabilidad de que su hijo dé bajo peso?
- iv. Una madre da a luz un niño con bajo peso. Al preguntarle sobre el consumo de tabaco y alcohol durante el embarazo, ésta nos dice que fumaba pero no consumía alcohol. Aceptando como cierto el consumo de tabaco, ¿cual es la probabilidad de que consumiera alcohol?

2.3 Una nueva prueba para el diagnóstico de cierta patología ha sido ensayada sobre 200 enfermos por esa causa y 800 personas sanas. El resultado de la prueba ha sido positivo en 190 de los 200 enfermos, siendo negativo en 680 de los 800 no enfermos. A partir de estos datos, ¿podemos decir que la prueba es 'válida' para aplicarla sobre personas cuyo estado de enfermedad es incierto (diagnóstico, detección precoz)?

Suponiendo que en población general disponemos de una estimación fiable de la frecuencia con que se presenta esa enfermedad: el 0.5%. ¿Qué sucedería si la utilizáramos en una campaña de detección precoz?

Suponiendo que en la práctica esa patología se presente en cierto servicio hospitalario con frecuencia del 30% de los casos, ¿condiciona este hecho el resultado de la aplicación de nuestra prueba de forma rutinaria? ¿En qué sentido?

2.4 Ante la aparición de 1 caso de infección tuberculosa en cierto Centro de E.G.B. (Centro A), los servicios sanitarios correspondientes deciden aplicar la prueba de la tuberculina a los 500 escolares del Centro. Simultáneamente, la misma prueba es aplicada sobre 450 escolares de otro Centro de E.G.B. (Centro B) ubicado en el barrio contiguo. Analizados los resultados de la prueba, se remiten 22 y 29 casos, respectivamente, como positivos, para análisis posteriores. Sin embargo, las pruebas adicionales demuestran que de los 22 casos remitidos del Centro A, sólo 2 presentaban la infección tuberculosa, mientras que de los 29 del Centro B, 12 presentaban la infección tuberculosa.

Puesto que la prueba es la misma en ambos casos, estimando que entre las personas enfermas dará positivo en el 95% de los casos, mientras que en los no enfermos dará negativo en el 96% de los casos, ¿debemos pensar que la prueba no fue correctamente aplicada en algún caso? ¿Qué puede explicar la disparidad en el error de la prueba de uno a otro Centro? Calcule las prevalencias de infección tuberculosa de ambos centros. Calcule los valores predictivos de la prueba para ambos centros.

2.5 Consulta nuestro servicio un paciente con un conjunto determinado de síntomas. Dudamos si posee la patología A u otras. Inicialmente, la experiencia acumulada evidencia que, para esos síntomas, existe la misma probabilidad de estar enfermo por A que de no estarlo, pudiendo ser otra la causa.

Decidimos utilizar una prueba diagnóstica de la que se sabe que es 5 veces más probable que ofrezca resultado positivo si se está enfermo por A que si no se está. El resultado de la prueba es positivo. ¿Cómo debemos modificar nuestra opinión inicial respecto a la probabilidad de que el paciente esté enfermo por A? ¿Podemos cuantificar esa probabilidad?.

2.6 Ha sido ensayada una nueva prueba para la detección de diabetes. La prueba ha producido 138 resultados positivos sobre 150 personas de las que se sabía que eran diabéticos, mientras que sobre otras 150 personas no diabéticas ha producido también 24 resultados positivos.

- i. Calcule la sensibilidad, especificidad y falsos positivos y negativos de la prueba.
- ii. Si aplicamos esta prueba en un programa de detección precoz sobre una población con prevalencia de diabetes de 0.02 (2%), ¿cómo se llama y cuanto vale la probabilidad de que una persona sobre la que la prueba resulta positiva esté realmente enferma?

2.7 En relación al ejercicio 2.6, la prueba descrita ha sido aplicada sobre dos poblaciones de 10000 personas. En una de ellas, la prevalencia de la enfermedad es de 0.005 (0.5%) y en la otra de 0.30 (30%). Calcule los porcentajes de correctamente diagnosticados en ambas poblaciones. Discuta estos resultados en relación a los valores predictivos positivo y negativo de la prueba en ambas poblaciones.

2.8 Suponga que trabaja usted en un programa de detección precoz para una enfermedad de prevalencia 0.03 en la población. Las instalaciones para efectuar la prueba de detección permiten atender a 500 personas semanalmente. La sensibilidad y especificidad de la prueba son conocidas, estimándose en 0.95 y 0.90 respectivamente.

- i. De las 500 personas a las que se les aplica la prueba en una semana, ¿cuántos resultados positivos y negativos se producirán?
- ii. De entre los resultados positivos, ¿cuántos estarán realmente enfermos?
- iii. De entre los resultados negativos, ¿cuántos estarán realmente enfermos?
- iv. Repita la aplicación sobre una población con prevalencia 0.04

2.9 Un caso frecuente es el de pruebas diagnósticas basadas en una variable continua. El problema en estos casos suele ser la determinación de un punto de corte que nos defina el resultado de la prueba como positivo o negativo, de forma que la prueba posea una sensibilidad y especificidad requeridas. Como ejemplo, la tabla adjunta recoge los resultados obtenidos al utilizar el nivel de glucosa en sangre medido 2 horas después de haber ingerido alimentos, como prueba diagnóstica de diabetes, sobre 100 diabéticos confirmados y 100 no diabéticos.

- i. Calcule la sensibilidad y falsos positivos de la prueba según utilicemos los puntos de corte 80, 120, 160 y 180 mg/100ml de glucosa para definir los resultados positivo (superior al punto de corte) y negativo (inferior al punto de corte) de la prueba
- ii. Si deseamos que la prueba posea una sensibilidad y especificidad superiores a 0.85, ¿cual es el punto de corte que debemos utilizar?
- iii. Represente gráficamente los valores falsos positivos y sensibilidad para los diferentes puntos de corte (curva R.O.C., eje de abcisas valor falso positivo, eje de ordenadas sensibilidad). Describa la información contenida en el gráfico

Glucosa (mg/100ml)	Diabetes	No diabetes
< 80	2	5
80-120	8	89
120-160	40	4
160-180	30	1
≥ 180	20	1

2.10 Suponga que una prueba diagnóstica posee una sensibilidad de 0.90 y una especificidad de 0.95.

- i. Construya las curvas para el valor predictivo positivo y el complemento del valor predictivo negativo como función de la prevalencia.
- ii. ¿Para qué valores de la prevalencia obtendremos un valor predictivo positivo superior a 0.80 y un valor predictivo negativo superior a 0.95?

2.11 Ante un paciente con un conjunto de síntomas se estima que es 4 veces más probable que esté enfermo por cierta causa que no lo esté. Se decide aplicar una prueba diagnóstica con sensibilidad 0.80 y especificidad 0.96. El resultado de la prueba es negativo. ¿Cuántas veces es más probable ahora que no posea la enfermedad que la posea?

2.12 Una nueva prueba diagnóstica, de fácil y económica aplicación, ha sido ensayada para la detección de litiasis biliar en la población. Se estima que su sensibilidad es 0.80 y su especificidad 0.95. Suponiendo que la prevalencia de litiasis biliar es del 10%, ¿Cuanto valen los valores predictivos de la prueba?. Repita el cálculo para una prevalencia del 15%. Compare los resultados

2.13 En cierto hospital se ha estimado que el 10% de los pacientes que ingresan adquieren cierto tipo de infección hospitalaria. De entre los pacientes que sufren ese tipo de infección hospitalaria se observa que el 8% habían sido intervenidos quirúrgicamente, mientras que de los que no sufren la infección, sólo el 1% había sido intervenido. Es ingresado un paciente, tras ser intervenido quirúrgicamente, ¿cual es la probabilidad de que contraiga la infección?.

2.14 Para el diagnóstico de cierta afección pulmonar, en un servicio hospitalario se dispone de dos pruebas clínicas cuyas sensibilidades son 0.60 y 0.80, y sus especificidades 0.90 y 0.80 respectivamente. Si consideramos que ambas pruebas son independientes, y que la probabilidad de que un individuo que llega al servicio esté afectado por el problema pulmonar referido es de 0.25, calcule:

- i. Probabilidad de que un individuo cualquiera dé positivo en ambas pruebas
- ii. Probabilidad de que un individuo cualquiera dé positivo en sólo una prueba
- iii. Probabilidad de que un individuo dé positivo en ambas pruebas si ha dado positivo en la primera
- iv. Probabilidad de que un individuo tenga la afección si ha dado positivo en ambas pruebas
- v. Probabilidad de que un individuo tenga la afección si ha dado positivo sólo en una prueba

2.15 A partir de la relación existente entre el nivel de ácido úrico y el hecho de padecer episodios de gota, se estudia dicho nivel en dos grupos de individuos, hombres adultos, encontrando las distribuciones de frecuencias que se presentan a continuación:

- i. Si utilizásemos el nivel de ácido úrico como prueba diagnóstica para la gota, ¿cual serían sus sensibilidades y especificidades si definimos un resultado positivo según los puntos de corte 6,7,8,9 y 10 mg/100ml?
- ii. Construya la curva R.O.C. a partir de los datos disponibles
- iii. Se decide utilizar como punto de corte para definir un caso como positivo la mediana del ácido úrico en población normal (no gota). Calcule la sensibilidad y especificidad de la prueba

Acido urico (mg/100ml)	Individuos Gota	Individuos No Gota
2.0-3.0	0	10
3.0-4.0	0	12
4.0-5.0	1	14
5.0-6.0	1	31
6.0-7.0	2	25
7.0-8.0	8	4
8.0-9.0	20	2
9.0-10.0	25	1
>=10.0	43	1
Total	100	100

3. PROBABILIDAD. MODELOS BASICOS

3.1 Se sabe que el 35% de los diabéticos tipo II son tratados con insulina, si en una consulta de enfermería se dispone de 6 dosis de insulina y entran 15 sujetos

- i. ¿Cual es el número esperado de insulinodependientes?
- ii. ¿Cual es la probabilidad exacta de utilizar las seis dosis?
- iii. ¿Cual es la probabilidad de tener suficientes dosis?

3.2 El número de items a cumplimentar de un parte de declaración de una enfermedad para llevar un registro de las mismas es de 10. Suponiendo independiente el hecho de que un item no esté cumplimentado para que lo esté otro y que el porcentaje de que un item no esté cumplimentado es de 0,1

- i. ¿Cual es la probabilidad que de estén cumplimentados todos los items?
- ii. ¿Cual es la probabilidad de que no esté cumplimentado ningún item?
- iii. ¿Cual es la probabilidad de que 5 items no estén cumplimentados?
- iv. Si se eligen 40 expedientes cual es la probabilidad de que todos estén cumplimentados

3.3 El número anual de accidentes de tránsito en el tramo de la autopista entre Vinarós y Oropesa sigue una distribución Poisson con una media de $\lambda=10$ accidentes año.

- i. Calcule la probabilidad de observar exactamente 10 accidentes en 1997
- ii. Calcule la probabilidad de observar exactamente 35 accidentes entre el 1 de enero de 1996 y el 31 de diciembre de 1997
- iii. Se ha rediseñado el trazado de la autopista en los dos siguientes años se observan 12 accidentes. ¿Se ha mejorado la situación?. (¿Cual era la probabilidad de obtener 12 o menos accidentes?)

3.4 El número medio de llamadas para asistencia domiciliaria a un servicio de urgencias es 7 llamadas-noche. Si sólo se pueden atender 10 llamadas

- i. Calcule la probabilidad de que se produzcan más de 10 llamadas en una noche
- ii. Calcule la probabilidad de que se produzcan 10 llamadas en un fin de semana (Sábado y Domingo)
- iii. Calcule la probabilidad de que se produzcan 20 o más llamadas en las dos noches
- iv. Calcule la probabilidad de que se produzcan más de 10 llamadas cada una de las dos noches.

3.5 El número de casos nuevos por año de infección por VIH en toxicómanos es aproximadamente del 8 por 100 toxicómanos-año.

- i. Si se sigue durante un año a 10 toxicómanos, cual es la probabilidad de que 4 de ellos sean VIH+
- ii. Calcule la probabilidad de que ninguno sea VIH+
- iii. Calcule la probabilidad de que todos sean VIH+
- iv. Calcule el número esperado de VIH+
- v. Calcule el número esperado si se sabe que la población de toxicómanos libres de VIH es de 1000
- vi. Calcule la probabilidad de que el número de nuevos VIH+ sea de 1000.

3.6 Si el nivel de glucosa de los individuos con cálculos biliares sigue una distribución normal con media 115 mg/100ml y desviación típica 20 mg/100ml

- i. ¿Cual es la proporción de individuos que tienen su nivel de glucosa por encima de 140 mg/100ml?
- ii. Si en la población general la población el nivel de glucosa se distribuye normal con media 95 y

-
- desviación típica 19mg. ¿Cual es la proporción de sujetos de la población general por encima de 140?
- iii. Se disponen de 14 plazas para llevar a cabo un programa de educación para la disminución de los niveles de glucosa. ¿Que nivel de glucosa se debe de elegir para que de 100 sujetos cubran las plazas aquellos que tengan el nivel más alto de glucosa?
- iv. Calcule los percentiles 5,10,25,50,75,90 y 95 para la población general y la de enfermos con cálculos biliares

3.7 El índice de masa corporal(IMC) calculado como peso/talla² de una población sigue una distribución normal con media 25.2 y desviación típica de 2.8. Se considera delgados a aquellos que su IMC está por debajo de 20 y obesos a aquellos que su IMC está por encima de 30

- i. Calcule la proporción de delgados
- ii. Calcule la proporción de obesos
- iii. Calcule los percentiles 5 y 95 de dicha distribución

4. INFERENCIA ESTADÍSTICA

4.1 En un estudio realizado para determinar el estado de salud de una comunidad se entrevistó a 82 personas, preguntándoles acerca de su actividad física habitual. De las 82 personas encuestadas, 36 de ellas declararon practicar algún deporte de forma regular.

- Construya el intervalo de confianza al nivel 0.95 para la proporción poblacional de práctica de algún deporte de forma regular.
- A partir de la información proporcionada por el intervalo de confianza anterior, ¿puede ser admisible que tal proporción sea de 0.60?
- Contraste la hipótesis de si la proporción poblacional de práctica de deporte de forma habitual puede ser diferente de 0,50. Calcule la p exacta para este contraste.

4.2 Respecto de los datos del ejercicio 4.1, de las 82 personas encuestadas, 40 fueron hombres y el resto mujeres. De las 36 personas que declararon practicar ejercicio físico de forma regular, 10 eran mujeres y el resto hombres.

- A nivel de significación 0.05, contraste la hipótesis de que la proporción de personas que realizan ejercicio físico de forma regular es mayor en hombres que en mujeres. Calcule la p exacta
- ¿Cuánto vale la diferencia de proporciones poblacionales de personas que realizan ejercicio físico entre hombres y mujeres? Utilice el nivel de confianza 0.95.

4.3 En el estudio descrito en los ejercicios 4.1 y 4.2 se preguntó además por las horas de sueño de los encuestados. Los resultados expresados en media y desviación típica se recogen en la tabla adjunta y de forma separada para aquellos que declararon realizar ejercicio físico y para los que no:

	Realizan ejercicio	No realizan ejercicio
Nº individuos	36	46
Media horas de sueño	8.5 horas/día	7.2 horas/día
D. Típica horas de sueño	0.9 horas	0.8 horas

- Construya un intervalo de confianza al nivel 0.95 para cada una de las medias de horas de sueño de las dos poblaciones consideradas
- A nivel de significación $\alpha=0.05$, ¿existen diferencias significativas en los tiempos medios de sueño entre los individuos que realizan ejercicio físico y los que no?
- ¿Cuánto vale la diferencia de medias de horas de sueño entre los que hacen ejercicio físico y los que no? Utilice el nivel de significación 0.95.

4.4 A partir de los datos obtenidos de una muestra de 120 alumnos de Enfermería se obtuvo que el tiempo medio que un alumno necesita para realizar un examen de la asignatura de Bioestadística es de 100 minutos con una desviación típica de 15. Contraste la hipótesis de que el tiempo medio para la realización del examen pueda ser superior a 110 minutos. Utilice $\alpha=0.01$.

4.5 En relación a la situación descrita en el ejercicio 4.4, calcule el tamaño muestral necesario para estimar el tiempo medio de realización del examen, con confianza 0,95, precisión de 1 minuto y desviación típica estimada de 15 minutos.

4.6 A partir de los datos del ejercicio 4.4, se sabe que 80 de los 120 alumnos eran mujeres y el resto hombres. El tiempo medio para la realización del examen en mujeres fue de 95 minutos con una desviación típica de 12, mientras que el tiempo medio en el caso de los hombres fue de 105 minutos con una desviación típica de 17.

- i. Construya un intervalo de confianza al nivel 0.99 para cada uno de los tiempos medios de realización del examen en hombres y mujeres
- ii. A nivel de significación $\alpha=0.05$, ¿proporcionan estos datos evidencia de que el tiempo medio para la realización del examen sea superior en hombres que en mujeres?

4.7 En un estudio sobre litiasis biliar realizado en Gandia y Real de Gandia se obtuvo información sobre 200 individuos. Sabiendo que de los 200 individuos 92 son hombres y 108 mujeres y que el nivel promedio de colesterol de los 92 hombres es de 226.58 mg/100 ml con una desviación típica de 49.39. Contraste la hipótesis de que el nivel medio de colesterol en hombres sea superior a 210. Utilice $\alpha=0.05$.

4.8 En relación al estudio descrito en 4.7, y sabiendo que el nivel promedio de colesterol entre las 108 mujeres fue de 228.06 mg/100 ml con una desviación típica de 51.87, construya un intervalo de confianza al nivel 0.99 para el nivel promedio de colesterol poblacional en mujeres. ¿Sería admisible, a la vista del resultado obtenido, un valor promedio de colesterol superior a 235?

4.9 A partir de la información de los ejercicios 4.7 y 4.8, sobre niveles promedio de colesterol, deduzca si existen, al nivel de significación $\alpha=0.05$, diferencias significativas entre los niveles promedio de colesterol entre hombres y mujeres. ¿Cuánto vale la diferencia de los niveles promedio de colesterol entre hombres y mujeres? Utilice el nivel de confianza 0.95.

4.10 Siguiendo con los datos del ejercicio 4.7, de los 200 individuos estudiados en 17 de ellos se detectó la presencia de cálculos. Si trabajamos al nivel de confianza 0.95, ¿cuál será la proporción de individuos con cálculos en la población de la que partió la muestra? A nivel de significación $\alpha=0.01$ contraste la hipótesis de que la proporción de individuos en la población con presencia de cálculos sea superior al 10%.

4.11 Respecto al estudio descrito en 4.7, calcule el tamaño muestral necesario para estimar la proporción de individuos con cálculos biliares con una confianza de 0,95, precisión sobre la proporción de 0,02 y sabiendo que la proporción esperada de individuos con cálculos no sería superior al 25%.

4.12 El Índice de Quetelet es una medida de obesidad que se construye a partir del peso y la talla de la forma $IQ=\text{peso}/\text{talla}^2$. En las 108 mujeres estudiadas en la situación descrita en 4.7, el valor medio del mencionado índice fue de 26.87 con una desviación típica de 4,11. Al 90% de confianza ¿cuánto vale el valor medio poblacional del Índice de Quetelet en la población de mujeres de la que partió la muestra? ¿Sería admisible un valor promedio del Índice de Quetelet de 30?

4.13 En una muestra de 20 recién nacidos se obtuvo un peso medio de 3120 grs., con una desviación típica de 88 grs.

- i. Construya el intervalo de confianza al 95% para el peso medio de la población de la que proceden los niños.
- ii. Calcule el tamaño muestral necesario para estimar el peso medio con confianza del 95%, precisión de 10 grs., y suponiendo una desviación típica esperada de 90 grs.

4.14 En un programa de educación sobre la lactancia materna se determina el grado de asistencia de 200 mujeres, clasificándolo como BAJO, REGULAR, ALTO. Posteriormente se determina cuantas de estas mujeres tuvieron un periodo de lactancia materna superior o inferior a 6 meses. Los resultados se muestran en la tabla adjunta:

Asistencia Lactancia	BAJA	REGULAR	ALTA
≤ 6 meses	66	34	20
> 6 meses	15	30	35

Compruebe si existe relación entre el nivel de asistencia al programa educativo y el tiempo de lactancia. Utilice $\alpha = 0,05$. En caso de haber relación significativa, explique en qué sentido se produce.

4.15 Con el fin de estudiar la relación entre consumo de tabaco y la aparición de cardiopatía coronaria, se estudiaron 120 fumadores y 100 no fumadores de los que, seguidos durante un tiempo, 30 de los primeros y 18 de los segundos desarrollaron la citada patología. Con estos datos, compruebe si existe asociación significativa ($\alpha = 0,05$) entre consumo de tabaco y cardiopatía coronaria.

4.16 En un estudio sobre factores de riesgo en enfermedades del aparato respiratorio, un equipo de investigación decidió obtener información sobre el consumo de tabaco en nuestra provincia. Para ello realizaron una encuesta a 250 individuos de la población elegidos al azar obteniendo como resultado que 110 de los encuestados se consideraban fumadores. Al 95% de confianza:

- ¿Cuál será la proporción de fumadores en nuestra provincia?
- A partir del intervalo obtenido en i., ¿sería admisible una proporción de fumadores de 0.60? ¿Y de 0.55?

4.17 De los 250 individuos encuestados del ejercicio anterior 150 eran hombres y 100 mujeres. De los 150 hombres 85 se consideraron fumadores, mientras que entre las 100 mujeres se consideraron fumadoras 35. Utilizando un nivel de confianza del 99%:

- ¿Cuánto vale la diferencia de proporciones poblacionales de fumadores entre hombres y mujeres?
- A partir del intervalo obtenido en i., ¿podemos concluir que existe una diferencia significativa en la proporción de fumadores entre hombres y mujeres o, por el contrario, podrían considerarse iguales?

4.18 Siguiendo con los datos del ejercicio 4.16, se obtuvo, a partir de la encuesta, información adicional sobre el número de cigarrillos diarios que consumía cada uno de los individuos. El resultado fue que entre los 250 individuos encuestados el promedio de cigarrillos diarios ascendía a 25 con una desviación típica de 6 cigarrillos. Si trabajamos a un nivel de confianza del 90%:

- ¿Cuál será el consumo medio de cigarrillos diarios en la población de la que partió la muestra?
- A partir del intervalo obtenido en i., ¿sería posible, a este nivel de confianza, un promedio de consumo de tabaco inferior a los 18 cigarrillos diarios?

4.19 El promedio de cigarrillos diarios consumido por los 85 hombres fumadores del ejercicio 4.17 fue de 21 cigarrillos con una desviación típica de 5, mientras que en el caso de las mujeres, el promedio fue de 27 con una desviación típica de 6.5. Si trabajamos a un nivel de confianza del 95%:

- ¿Cuánto vale la diferencia entre las medias de consumo de cigarrillos diarios entre hombres y mujeres?
- A partir del intervalo obtenido en i. ¿podemos concluir que existen diferencias significativas en las medias de consumo de cigarrillos diarios entre hombres y mujeres?

4.20 En una muestra de 200 pacientes asmáticos 65 presentaron reacciones positivas al polvo. ¿Proporcionan estos datos evidencia suficiente que indique que la proporción de asmáticos con reacción positiva al polvo, en la población de la que partió la muestra, sea superior a 0.30? Utilizar $\alpha=0.05$

ANEXO 1

La tabla adjunta contiene datos obtenidos en un estudio sobre litiasis biliar. Las diferentes columnas recogen los datos observados en una muestra de 200 sujetos. La información recogida en la tabla se refiere a:

CASO: Número identificador, **SEXO:** 1 Hombre 2 Mujer, **EDAD:** Edad en años, **ALCOHOL:** 1 Nunca 2 Ocasionalmente 3 Diariamente, **TALLA:** Medida en cm., **PESO:** Medido en Kg., **GLUCOSA:** Medida en mg/100ml, **COLESTOT.:** Colesterol en mg/100ml., **TRIGLIC.:** Triglicéridos en mg/100ml, **CALCULOS:** 1 Ausencia de cálculos biliares 2 Presencia de cálculos biliares o colecistectomía previa, **OBESIDAD:** Índice de Quetelet definido como $(\text{Peso}/\text{Talla}^2) \times 10000$. (Cedidos por F. Devesa et al., *Litiasis biliar a El Real i Gandía.*)

CASO	SEXO	EDAD	ALCOHOL	TALLA	PESO	GLUCOSA	COLESTOT	TRIGLICE	CALCULOS	OBESIDAD
1	1	47	2	173	69.0	1	263	39	1	23.05
7	1	67	1	168	66.0	2	163	86	1	23.38
20	1	67	2	154	69.0	2	304	355	1	29.09
25	1	23	2	165	67.0	1	195	68	1	24.61
32	1	25	2	178	76.0	1	211	55	1	23.99
38	1	58	1	176	90.0	1	268	144	1	29.05
40	1	20	2	167	52.0	1	206	49	1	18.65
43	1	56	2	174	83.0	1	199	79	1	27.41
51	2	34	1	162	62.0	1	235	70	1	23.62
53	2	65	1	149	70.0	2	237	101	1	31.53
58	2	65	1	149	77.0	1	305	140	1	34.68
63	2	70	1	146	72.0	1	235	148	1	33.78
68	1	41	1	166	65.0	1	159	59	1	23.59
71	2	57	1	151	68.0	1	344	126	1	29.82
87	2	65	1	156	70.0	2	206	148	1	28.76
93	2	53	1	157	80.0	1	242	139	2	32.46
106	2	20	1	159	60.0	1	163	58	1	23.73
108	1	27	1	177	67.0	1	161	128	1	21.39
110	1	41	2	142	65.0	1	269	213	1	32.24
115	2	57	2	164	89.0	1	322	84	1	33.09
123	2	62	1	159	82.0	1	266	85	2	32.44
126	1	46	2	193	101.0	1	156	146	1	27.11
140	1	67	1	168	72.0	1	278	80	2	25.51
64	2	40	1	160	74.0	1	254	55	1	28.91
143	1	46	1	161	84.0	1	347	252	1	32.41
144	1	41	1	178	99.0	1	239	191	1	31.25
145	2	39	1	149	52.0	1	218	98	1	23.42
155	2	59	1	158	75.0	1	222	90	1	30.04
166	1	27	2	171	65.0	1	185	75	1	22.23
169	2	20	1	159	50.0	1	180	96	1	19.78
179	2	65	2	143	64.0	2	311	123	1	31.30
183	1	34	2	164	65.0	1	299	51	1	24.17
186	1	50	2	163	79.0	1	256	187	1	29.73
191	2	45	1	164	65.0	1	251	107	1	24.17
192	2	50	1	145	58.0	.	.	.	1	27.59
200	2	28	1	149	58.0	1	216	79	1	26.12
204	1	66	2	172	70.0	1	250	83	1	23.66
206	2	57	1	158	82.0	2	217	125	1	32.85
209	2	65	1	150	68.0	1	268	170	2	30.22
210	1	55	2	167	74.0	1	228	100	1	26.53
211	1	71	1	164	86.0	1	167	97	1	31.98
213	2	62	1	149	64.0	1	218	54	1	28.83
221	2	39	1	156	64.0	1	182	55	1	26.30
223	2	28	1	162	61.0	1	160	37	1	23.24
232	1	59	1	179	94.0	1	290	120	2	29.34
237	1	46	1	170	79.0	2	314	414	1	27.34
244	1	72	2	174	83.0	1	299	174	1	27.41
252	2	45	1	157	75.0	1	245	95	1	30.43
256	1	35	2	173	88.0	1	336	508	1	29.40
258	2	26	1	162	57.0	1	212	84	1	21.72
272	2	45	2	156	66.0	1	230	83	1	27.12
281	2	61	1	158	69.0	1	197	116	1	27.64
287	1	55	1	166	75.0	2	212	534	1	27.22
292	2	38	2	159	63.0	1	176	38	1	24.92
294	1	31	2	183	98.0	1	184	48	1	29.26
299	2	67	1	150	68.0	1	302	93	1	30.22
306	1	55	2	172	84.0	1	262	209	1	28.39
309	2	53	1	154	73.0	1	228	164	2	30.78
318	1	45	1	170	90.0	1	209	98	1	31.14
320	2	48	1	162	78.0	1	167	100	1	29.72
323	2	38	1	163	63.0	1	185	39	1	23.71
346	1	60	2	168	69.0	1	188	109	1	24.45
351	1	66	2	160	65.0	1	209	130	1	25.39

364	1	25	1	167	68.0	1	226	90	1	24.38
369	1	54	2	174	86.0	2	180	92	2	28.41
379	2	28	1	160	55.0	1	251	145	1	21.48
381	2	65	1	160	70.0	2	326	208	1	27.34
387	2	60	1	156	85.0	1	195	162	1	34.93
394	2	26	1	170	73.0	1	156	64	1	25.26
403	2	70	1	152	56.0	1	241	46	1	24.24
415	2	64	1	149	54.0	1	294	107	2	24.32
424	2	26	1	155	62.0	1	198	76	1	25.81
432	2	56	1	160	80.0	1	209	85	1	31.25
442	2	23	1	152	58.0	1	239	80	1	25.10
443	2	60	1	161	72.0	1	234	40	1	27.78
446	2	56	1	159	91.0	1	241	106	1	36.00
448	1	38	2	166	64.0	1	224	418	1	23.23
458	1	54	1	167	65.0	1	188	66	1	23.31
465	2	51	1	154	70.0	1	266	99	1	29.52
472	2	43	1	157	62.0	1	227	83	1	25.15
482	1	56	2	172	80.0	2	232	529	2	27.04
485	1	25	1	177	67.0	1	156	190	1	21.39
486	2	48	1	163	75.0	1	261	160	1	28.23
491	1	29	1	165	77.0	1	231	58	1	28.28
502	1	65	1	165	66.0	1	202	54	1	24.24
517	1	64	1	170	85.0	1	225	83	2	29.41
528	1	49	2	168	91.0	1	306	174	1	32.24
541	1	57	2	162	59.0	1	355	191	1	22.48
548	2	60	1	151	58.0	2	310	119	1	25.44
554	1	45	1	169	83.0	1	232	125	1	29.06
557	1	69	2	163	65.0	1	169	41	1	24.46
558	1	29	2	174	79.0	1	334	319	1	26.09
559	2	25	1	169	55.0	1	173	31	1	19.26
564	2	59	1	162	76.0	1	301	107	2	28.96
576	2	68	1	157	50.0	1	203	74	1	20.28
587	1	68	1	161	72.0	1	193	97	1	27.78
603	2	70	1	148	63.0	1	188	69	1	28.76
605	2	64	1	158	79.0	1	263	134	1	31.65
610	1	63	2	161	78.0	1	196	117	1	30.09
642	1	24	1	159	65.0	1	187	58	1	25.71
626	1	48	2	180	86.0	1	180	96	1	26.54
649	1	29	2	183	86.0	1	191	94	1	25.68
653	2	47	1	153	66.0	2	206	409	1	28.19
670	1	36	1	177	68.0	1	214	72	1	21.71
677	1	32	1	174	88.0	1	263	179	1	29.07
678	2	25	1	165	55.0	1	160	41	1	20.20
680	2	60	2	155	70.0	1	298	73	1	29.14
682	2	36	2	158	53.0	1	226	34	1	21.23
2717	1	65	2	167	72.0	1	237	61	1	25.82
2721	1	60	2	165	79.0	2	337	145	1	29.02
2723	1	69	1	163	81.0	2	259	151	1	30.49
2724	2	74	1	153	63.0	1	313	114	1	26.91
2731	1	55	2	162	70.0	1	219	86	1	26.67
2743	2	34	2	152	44.0	1	223	32	1	19.04
2757	2	63	1	147	55.0	2	254	345	2	25.45
2764	2	58	1	157	67.0	1	316	152	1	27.18
2768	1	30	1	173	81.0	1	203	46	1	27.06
2701	2	22	1	161	50.0	1	162	46	1	19.29
2709	1	66	1	162	77.0	1	214	90	1	29.34
2713	2	54	2	158	72.0	1	289	167	1	28.84
3789	2	57	1	155	73.0	1	250	43	1	30.39
3793	2	57	1	153	82.0	1	290	208	1	35.03
11007	1	70	2	149	51.0	1	172	64	1	22.97
11009	2	70	1	151	65.0	1	247	118	1	28.51
11012	2	71	1	151	70.0	1	209	82	1	30.70
3784	2	75	1	149	59.0	2	235	307	2	26.58
11038	2	62	2	158	53.0	1	233	64	1	21.23
11019	1	67	1	162	78.0	1	248	167	1	29.72
11028	1	62	1	168	70.0	2	225	154	1	24.80
11031	2	63	1	162	75.0	1	366	298	1	28.58
11045	1	61	1	165	80.0	2	210	105	1	29.38
11047	2	57	1	157	74.0	1	236	91	1	30.02
11050	2	60	2	150	65.0	1	188	267	1	28.89
11051	1	60	1	173	83.0	1	200	79	1	27.73
11054	2	69	1	157	60.0	1	314	131	1	24.34
11064	1	58	1	158	61.0	1	251	196	1	24.44
11065	1	57	1	162	69.0	1	244	72	1	26.29

3792	2	31	1	166	58.0	1	164	65	1	21.05
3806	2	73	1	148	68.5	1	233	47	1	31.27
11067	1	57	2	169	79.0	1	137	171	1	27.66
11073	1	54	2	163	67.0	1	258	150	1	25.22
3818	1	21	2	175	89.0	1	206	110	1	29.06
11102	1	48	2	155	51.0	1	256	105	1	21.23
11108	2	50	2	147	63.0	1	232	66	1	29.15
11112	2	58	1	164	71.5	1	259	132	1	26.58
11124	2	47	2	158	60.0	1	193	42	1	24.03
11126	1	43	2	178	87.0	1	257	139	1	27.46
11127	2	47	1	155	63.0	1	245	53	1	26.22
11135	1	42	2	172	70.0	1	204	77	1	23.66
11143	2	52	1	160	58.0	1	151	37	1	22.66
3849	2	38	1	169	69.0	1	167	61	1	24.16
11164	2	41	1	156	59.0	1	166	55	1	24.24
11167	2	41	1	161	60.0	1	188	58	1	23.15
11168	1	35	2	169	77.0	1	250	180	1	26.96
11169	1	35	1	177	70.0	1	195	66	1	22.34
11170	1	40	2	175	78.0	1	181	191	1	25.47
11175	2	39	2	156	67.0	1	307	111	1	27.53
11177	1	34	1	162	81.0	1	158	184	1	30.86
11181	2	42	1	144	54.0	1	211	53	1	26.04
11195	2	33	1	165	69.0	1	188	96	1	25.34
11203	2	32	1	154	53.0	1	271	56	1	22.35
11212	2	30	1	157	68.0	1	164	65	1	27.59
11220	2	29	2	165	65.0	1	211	85	1	23.88
3830	2	68	1	160	72.0	1	229	180	2	28.13
11221	1	31	2	171	90.0	1	214	442	1	30.78
11230	1	30	1	167	76.0	1	302	138	1	27.25
11233	2	27	1	158	51.0	1	172	60	1	20.43
11242	2	25	1	161	64.0	1	145	37	1	24.69
11246	1	22	1	179	75.0	1	169	77	1	23.41
11250	2	25	1	163	66.0	1	244	133	1	24.84
11254	2	24	1	149	74.0	1	137	186	1	33.33
3870	1	44	2	171	65.0	1	219	79	2	22.23
3874	1	23	1	181	90.0	1	226	62	1	27.47
3880	2	24	1	154	63.5	1	146	75	1	26.78
3883	1	54	1	150	60.0	1	174	40	1	26.67
3885	1	48	2	168	93.0	1	263	139	1	32.95
3886	2	21	1	173	67.0	1	137	72	1	22.39
12273	2	54	1	152	63.0	1	244	70	1	27.27
12278	2	52	1	153	84.0	1	303	411	2	35.88
12281	2	45	1	163	73.0	1	305	73	1	27.48
12285	1	39	1	169	92.0	1	154	208	1	32.21
12288	2	40	1	158	74.0	1	206	60	1	29.64
12304	1	29	2	173	70.0	1	187	63	1	23.39
12306	2	27	1	160	86.5	1	173	77	1	33.79
3788	2	26	1	156	55.0	1	159	48	1	22.60
13320	1	58	2	165	78.0	1	237	187	1	28.65
13324	1	54	1	166	77.0	1	227	104	1	27.94
13331	1	47	1	172	72.0	1	244	112	1	24.34
13334	1	39	2	154	64.0	1	301	129	1	26.99
13339	2	39	1	163	60.0	1	200	50	1	22.58
13350	2	26	1	156	46.0	1	133	45	1	18.90
13356	2	31	1	154	50.0	1	252	56	1	21.08
13401	2	65	1	160	71.0	1	193	58	1	27.73
13403	2	66	1	154	65.0	1	268	120	1	27.41
3402	1	60	2	161	60.0	1	247	79	1	23.15
3404	1	25	1	189	82.0	1	160	71	1	22.96
3407	1	50	2	164	55.5	1	220	96	1	20.64
3409	1	50	1	162	74.0	1	190	77	1	28.20
3416	2	29	1	148	61.0	1	164	57	2	27.85
13411	2	35	1	164	56.5	1	226	48	1	21.01