

**Volumen I  
Memoria**



**"VIABILIDAD DE LA  
PROPIEDAD  
INTELECTUAL DE  
WEANDB"**

PFC presentado para optar al título de Ingeniero  
Técnico Industrial especialidad ELECTRÓNICA  
INDUSTRIAL

por **Meritxell Sánchez García**

Barcelona, 15 de Junio de 2011

Tutor proyecto: Beatriz Giraldo Giraldo  
Departamento de Ingeniería de ESAII (D707)  
Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

# ÍNDICE MEMORIA

Índice memoria .....	1
Resum.....	5
Resumen .....	6
Abstract .....	7
Agradecimientos.....	8
<b>Capítulo 1: Objetivos .....</b>	<b>11</b>
<b>Capítulo 2: Introducción.....</b>	<b>12</b>
2.1.    La respiración .....	12
2.1.1.    Aparato respiratorio .....	12
2.1.2.    Proceso de respiración .....	14
2.1.3.    Acoplamiento cardio-respiratorio .....	15
2.2.    Patologías en WEANDB.....	16
2.3.    Prueba de tubo en T.....	16
2.4.    Ventilación Mecánica .....	17
2.4.1.    Insuficiencia respiratoria .....	18
2.4.2.    Ventilación mecánica .....	18
2.4.3.    Intubación .....	20
2.4.4.    Weaning .....	20
<b>Capítulo 3: WEANDB .....</b>	<b>22</b>
3.1.    Tratamiento de WEANDB .....	22
3.1.1.    Estado final de WEANDB.....	22
3.1.2.    Estado del arte.....	24
3.2.    Proceso de adquisición .....	25
3.2.1.    Métodos de adquisición .....	25
3.2.2.    Equipos utilizados .....	25
3.3.    Datos adquiridos del paciente.....	26
3.3.1.    Generales .....	26
3.3.2.    Clínicos .....	26
3.3.3.    Diagnósticos .....	27
3.3.4.    Series temporales.....	28
<b>Capítulo 4: Métodos estadísticos .....</b>	<b>30</b>

4.1.	Estadística descriptiva .....	30
4.1.1.	Media.....	30
4.1.2.	Desviación típica .....	31
4.1.3.	Distancia Intercuartil.....	31
4.1.4.	Curtosis .....	32
4.1.5.	Asimetría.....	33
4.1.6.	Coeficiente de variación .....	34
4.2.	Prueba de Kolmogorov-Smirnov .....	35
4.3.	Test de Levene.....	36
4.4.	Pruebas paramétricas y no paramétricas .....	37
4.4.1.	Prueba t de Student.....	37
4.4.2.	U Mann-Whitney.....	38
4.4.3.	Prueba de Wilcoxon .....	39
4.5.	Resultados.....	40
4.5.1.	Descriptivas generales .....	40
4.5.2.	Media y desviación típica .....	45
4.5.3.	Distancia Intercuartil.....	45
4.5.4.	Curtosis .....	47
4.5.5.	Asimetría.....	48
4.5.6.	Test K-S y Levene .....	48
4.5.7.	Test t-Student y Mann-Whitney.....	50
4.5.8.	Prueba de Wilcoxon .....	51
<b>Capítulo 5:</b>	<b>Estudio de viabilidad .....</b>	<b>53</b>
5.1.	Tipos de protección.....	53
5.1.1.	Propiedad intelectual.....	53
5.1.2.	Patente .....	54
5.1.3.	Diferencias y elección de protección.....	55
5.2.	Propiedad intelectual.....	55
5.2.1.	Tipos de propiedad intelectual.....	56
5.2.2.	Derechos .....	56
5.2.3.	Sujetos .....	57
5.2.4.	Mecanismos .....	58
5.3.	Registro .....	58
5.3.1.	Organización.....	58
5.3.2.	Objeto.....	59
5.3.3.	Solicitud de inscripción: Inscripción de derechos.....	59

5.3.4.	Solicitud de inscripción: Tasas.....	60
5.3.5.	Solicitud de inscripción: Presentación de solicitudes .....	61
5.3.6.	Solicitud de inscripción: Impresos de solicitud.....	62
5.3.7.	Solicitud de inscripción: Requisitos .....	63
5.3.8.	Publicidad registral .....	63
5.4.	Centro de Documentación de Propiedad Intelectual.....	64
5.4.1.	Servicio.....	64
5.4.2.	Fuentes de información .....	65
5.5.	WEANDB y registros anteriores .....	65
5.6.	WEANDB y patentes anteriores.....	66
<b>Capítulo 6: Conclusiones y extensiones futuras.....</b>	<b>69</b>	
6.1.	Conclusiones.....	69
6.1.1.	Datos estadísticos.....	69
6.1.2.	Estudio de viabilidad .....	70
6.2.	Extensiones futuras .....	70
6.2.1.	Base de datos .....	70
6.2.2.	Métodos estadísticos .....	70
6.2.3.	Protección Intelectual.....	70
6.2.4.	Otros .....	71
<b>Capítulo 7: Bibliografía .....</b>	<b>72</b>	
7.1.	Referencias bibliográficas .....	72
7.2.	Bibliografía de consulta .....	73
Memoria económica .....	Volumen II	
Anexos .....	Volumen III	
Índice.....	1	
Anexo I: Base de datos .....	2	
Anexo II: Estudio estadístico .....	47	
II.     Introducción .....	47	
II.1.   Kolmogorov-Smirnov .....	47	
II.2.   U Mann-Whitney.....	49	
II.3.   Wilcoxon .....	51	
Anexo III: Estudio de viabilidad .....	53	
III.    Introducción .....	53	
III.1.  Proceso a seguir .....	53	

III.2. Valoración tasas .....	56
III.3. Documentación .....	56
III.3.1. Instancia modelo A1 .....	57
III.3.2. Instancia modelo A2 .....	58
III.3.3. Instancia modelo B8 .....	59
III.3.4. Autorización.....	60
III.3.5. Impreso de relación laboral.....	61
PFC1 .....	Volumen IV

## **RESUM**

Aquest projecte es basa en l'estudi de la base de dades WEANDB en dos vessants. Per una banda, es fa un estudi estadístic de les dades. Per una altra, es fa un estudi de viabilitat pel registre de la propietat intel·lectual de la mateixa.

WEANDB recopila informació de pacients assistits mitjançant ventilació mecànica en procés d'extubació. Aquests pacients provenen dels Departaments de Cures Intensives de dos hospitals, d'acord amb els protocols aprovats pels comitès ètics.

L'anàlisi estadístic s'ha realitzat mitjançant un software especialitzat. L'estudi de viabilitat ha estat fet per a la realització del tràmit al Registre de la Propietat Intel·lectual de Catalunya.

## **RESUMEN**

Este proyecto se basa en el estudio de la base de datos WEANDB en dos vertientes. Por una parte se hace un estudio estadístico de los datos. Por la otra, se hace un estudio de viabilidad para el registro de la propiedad intelectual de la misma.

WEANDB recopila información de pacientes asistidos mediante ventilación mecánica en proceso de extubación. Estos pacientes proceden de los Departamentos de Curas Intensivas de dos hospitales, de acuerdo con los protocolos aprobados por los comités éticos.

El análisis estadístico se ha realizado mediante un software especializado. El estudio de viabilidad se ha efectuado para la realización del trámite en el Registro de la Propiedad Intelectual de Cataluña.

## **ABSTRACT**

This report is based on the study of the WEANDB database in two areas. On one hand, it is done an statistical analysis of the data. On the other hand, it is done a feasibility study on the register of the Intellectual Property of the database.

The WEANDB database gathers together data of patients who have been assisted by means of mechanical ventilation in weaning process. These patients come from the Intensive-care Unit of two different hospitals, according to the protocols approved by ethical committee.

The statistical analysis has been made by means of an specialized software. The feasibility study has been made to do the procedure at the Register of the Intellectual Property of Catalonia



## **AGRADECIMIENTOS**

Ante todo , quisiera empezar este apartado haciendo mención a la persona por la cual ha sido posible realizar este proyecto: Beatriz Giraldo. No sólo en lo educativo sinó prácticamente en lo personal. Agracederle el soporte que me ha brindado de conocimiento e incluso moral, la paciencia que ha demostrado tener en los momentos en los que por mi parte no tenía absolutamente nada claro pero que ha conseguido remediar sesión tras sesión.

Además de Beatriz, que ha sido una parte vital de este proyecto, debo agradecerle a mi entorno que hayan estado a mi lado a lo largo de todo el camino, a las duras y a las maduras, ya que los nervios son traicioneros siempre y es que aguantar los míos es todo un mérito.

Gracias por la confianza que tenéis en mí, la que por momentos parece haberme fallado y que cualquiera de ellos me ha podido contagiar a lo largo de todo el proyecto.



# **CAPÍTULO 1:**

## **OBJETIVOS**

Este proyecto se distribuye en dos áreas. Por una parte se realiza un estudio estadístico de los diferentes parámetros clínicos de la base de datos WEANDB. Por la otra, se realiza el estudio de viabilidad para la protección intelectual de esta misma base de datos.

Previo a estas dos partes se ha efectuado una nueva estructuración de la base de datos para una mejor elaboración del trabajo realizado en este proyecto.

La base de datos WEANDB recopila información de pacientes asistidos mediante ventilación mecánica en proceso de extubación. Dichos pacientes provienen de los Departamentos de Cuidados Intensivos del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau y del Hospital de Getafe, cumpliendo con los protocolos aprobados por los comités éticos y en colaboración con la Universidad Politécnica de Cataluña.

WEANDB estudia el momento óptimo de extubación para cada paciente, de los datos obtenidos en base a esta proposición, se han hecho análisis estadísticos para comparar los diversos parámetros clínicos.

# **CAPÍTULO 2:**

# **INTRODUCCIÓN**

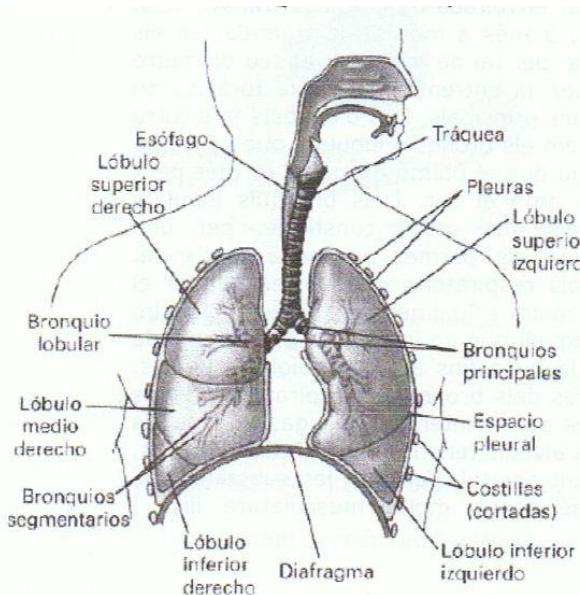
El objetivo de este capítulo es hacer una breve explicación sobre el tema tratado en la base de datos, WEANDB trata de pacientes en proceso de extubación, por ello a continuación se hablan de los factores más relevantes para el proceso de *weaning*.

## **2.1. La respiración**

Este apartado habla del aparato respiratorio, de su funcionamiento, de los pulmones y del proceso de respiración, cómo se realiza para poder entender más adelante la problemática que puede surgir cuando un paciente sufre una insuficiencia respiratoria así como por qué es posible que se genere.

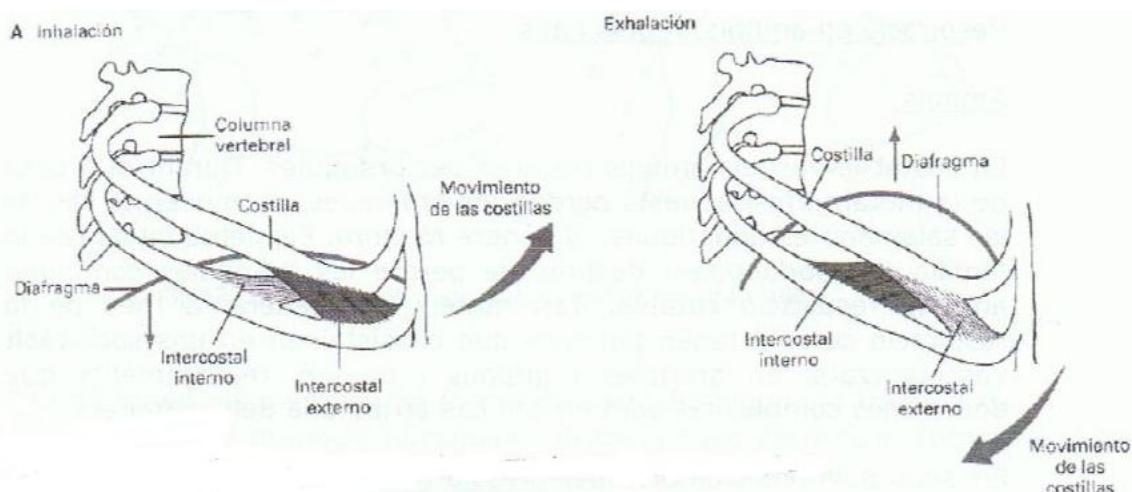
### *2.1.1. Aparato respiratorio*

El aparato respiratorio está constituido por vías aéreas, pulmones y músculos respiratorios. A grandes rasgos, lo forman tubos denominados bronquios – encargados de conducir el aire –, los pulmones – lugar en el que se produce el intercambio gaseoso – y el diafragma – músculo capaz de contraerse o relajarse.



**Figura 1.1.** Dibujo esquemático del aparato respiratorio<sup>[1]</sup>

Durante la inhalación, el diafragma se contrae y se allana para así ampliarse la cavidad torácica, con la contracción del diafragma, además se consigue crear un vacío para que se succione el aire hacia los pulmones. Por el contrario, en la exhalación el diafragma se relaja de manera que recobra su forma – de domo – y el aire es expulsado de los pulmones.



**Figura 1.2.** Dibujo esquemático de inhalación (izquierda) y exhalación.<sup>[1]</sup>

La función principal del aparato respiratorio es la de realizar un intercambio de gases, del oxígeno y dióxido de carbono, del ser humano con su medio. Dicha acción se produce en el sistema alveolar de los pulmones, las moléculas de oxígeno y de dióxido de carbono se intercambian por difusión – pasivamente – entre el entorno gaseoso y la sangre. De esta manera el sistema respiratorio facilita la oxigenación y la expulsión del dióxido de carbono y otros gases que son desechos del metabolismo y de la circulación.

### *2.1.2. Proceso de respiración*

La respiración queda definida como la función mediante la cual las células u organismos vivos oxidan total o parcialmente sustancias orgánicas manifestadas por intercambios gaseosos o principios inmediatos con el objetivo de obtener energía.

Se pueden distinguir cuatro tipos de respiraciones en cuanto al modo en el que un individuo respira, eupnea – respiración normal –, apnea – ausencia del movimiento respiratorio –, disnea – respiración con sensación de asfixia – e hiperpnea – ventilación muy elevada.

En lo que se refiere a la respiración normal o eupnea, se puede diferenciar una respiración externa y una interna, hay una clara distinción entre ambas puesto que la externa se da entre el medio externo y las vías respiratorias del individuo en cambio la interna es aquella que difunde los gases hacia los tejidos y células.

Con la respiración se consigue un proceso de ventilación, ésta es el movimiento de los gases que influyen en la respiración por encima de la superficie respiratoria. Podemos distinguir dos tipos de ventilación, activa o pasiva. Para el caso de los humanos, la ventilación es activa y bidireccional, esto quiere decir que los gases entran y salen por el mismo lugar.

A lo largo de este proyecto y debido al estudio realizado con WEANDB se verán muchos términos relacionados con la insuficiencia respiratoria. Es este el motivo por el cual se debe hablar de la respiración artificial, método que debe utilizarse en cualquier caso de ausencia respiratoria por parte del paciente, más adelante, en el apartado de insuficiencia respiratoria, se pueden leer más detalles acerca de cómo se realiza ésta y qué mecanismos se utilizan para el caso.

La respiración artificial es un método de tratamiento de la asfixia y de las parálisis respiratorias que restablece la ventilación pulmonar siempre que esta se encuentre alterada o comprometida. Consiste en provocar manualmente o con aparatos las contracciones de la caja torácica para restablecer la circulación de aire en los pulmones.

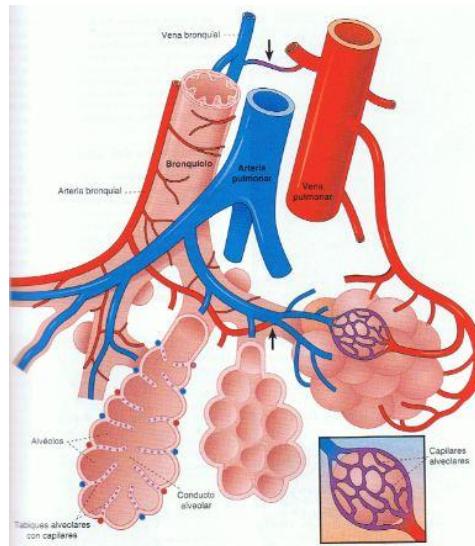
Como se ha visto anteriormente, la absorción de oxígeno y la eliminación de los gases están garantizadas por la ventilación pulmonar. Se necesitará una respiración artificial cuando la ventilación pulmonar no funciona correctamente, es decir, no se producen los fenómenos mecánicos de expansión y contracción de la caja torácica o el aire no circula a través de la tráquea, así como cuando no se realizan correctamente los movimientos respiratorios de contracción y relajación de los distintos músculos que intervienen en dicho proceso, o bien cuando el

centro respiratorio – situado en el bulbo raquídeo – no es capaz de controlar adecuadamente el ritmo respiratorio.

### *2.1.3. Acoplamiento cardio-respiratorio*

Existe una estrecha relación entre el aparato circulatorio y el respiratorio, puestos que la sangre – portadora de sustancias a través del aparato circulatorio – transporta el oxígeno y este se recibe a través del aparato respiratorio. Así pues podremos hablar de un conjunto de arterias y venas pulmonares, las cuales se encargan de hacer el intercambio de oxígeno y dióxido en sangre.

El funcionamiento de este intercambio funciona de la siguiente manera: las arterias del circuito pulmonar conducen la sangre de los compartimentos derechos del corazón – sangre venosa – hacia el tejido pulmonar – lugar donde se produce el intercambio, en los capilares se cede dióxido de carbono y se recibe oxígeno – una vez se ha producido el intercambio, las venas pulmonares conducen la sangre de los tejidos del pulmón a los compartimentos izquierdos del corazón. A partir de este punto, la aorta se encarga de conducir la sangre que es impulsada hacia el circuito sistémico para así llegar a todos los tejidos del organismo, ahí, al igual que en los pulmones pero con otras sustancias en vez de dióxido de carbono, se produce un intercambio en los capilares de sustancias por oxígeno. Tras el intercambio, la sangre vuelve a los compartimentos derechos del corazón a través de las venas, que confluyen en las dos venas cava para reiniciar el ciclo.



**Figura 1.3. Vías terminales bronquiales.** [2]

## 2.2. Patologías en WEANDB

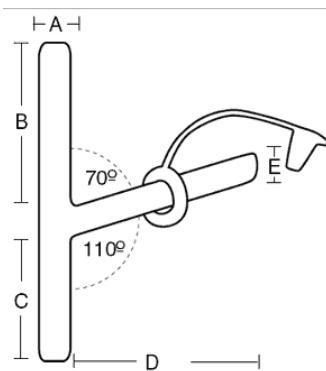
Cuando se entró a analizar la base de datos WEANDB se vio que se había hecho una clasificación de cada una de las patologías encontradas en WEANDB como diagnóstico principal de haber sido intubados, estas habían sido situadas en seis grupos más adelante distinguidos entre enfermedades primarias, secundarias o neurológicas.

También se hace una segunda clasificación del diagnóstico que ha causado la insuficiencia respiratoria aguda, entre la primera y esta clasificación la única diferencia es que en la primera clasificación se distingue el postoperatorio de cirugía cardíaca, clasificación que queda dentro de insuficiencia cardíaca para el caso de diagnóstico de insuficiencia respiratoria aguda.

## 2.3. Prueba de tubo en T

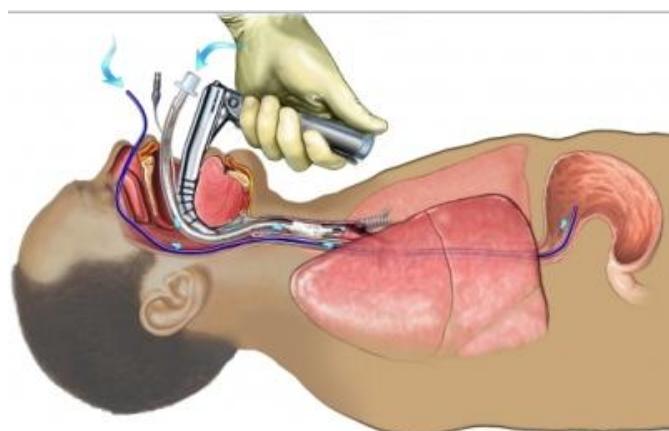
Para el proceso de extubación, el método utilizado en el estudio realizado para WEANDB fue la realización de la prueba de tubo en T, es por ello que se ve necesario hacer una pequeña explicación acerca de esta prueba y en qué consiste.

El tubo en T de silicona – cuyo nombre completo es tubo en T de Montgomery – fue diseñado por el Dr. William Montgomery, pretendía utilizarlo como prótesis postoperatoria en la región subglótica. Más adelante, Cooper y Gaisset entre otros usaron este diseño para la restauración temporal o permanente de la vía aérea cuando la tráquea no podía ser reconstruida, la lesión no era resecable o bien cuando se necesitaba una vía aérea temporal. En el caso que aquí se trata, se utiliza este diseño debido al tercer motivo, la necesidad de una vía aérea temporal y más concretamente el proceso de extracción de esta.



**Figura 1.4.** Tubo traqueal en T de Montgomery. [3]

La colocación de este tubo se utiliza para realizar la prueba de respiración espontánea, con este sistema el paciente queda expuesto a la presión ambiental y se le da una fuente de oxígeno adicional y un flujo elevado para que así no reinhale el aire respirado otra opción es conectarlo a un respirador con niveles bajos de soporte de presión inspiratoria o espiratoria y así compensar el trabajo del tubo endotraqueal.



**Figura 1.5.** Colocación del tubo en T. [2]

Este sistema permite mantener un calibre en la vía aérea además puede ser usado durante largos periodos. Además el uso de este método tiene varias ventajas que se enumeran a continuación:

- No es irritante
- Permite la respiración a través de la nasofaringe
- Preserva la humidificación del aire y la voz
- Requiere poco mantenimiento especial y limpieza.

## 2.4. Ventilación Mecánica

Este apartado está dedicado a las causas que provocan la necesidad de la ventilación mecánica y en qué consiste la misma.

#### *2.4.1. La insuficiencia respiratoria*

Se dice que hay una insuficiencia respiratoria cuando el pulmón no logra oxigenar en forma suficiente la sangre arterial, cuando no impide la retención de CO<sub>2</sub> o cuando suceden ambas cosas. No hay una definición absoluta de los niveles de PO<sub>2</sub> y PCO<sub>2</sub> arteriales que indican una insuficiencia respiratoria. Sin embargo, a menudo se cita una PO<sub>2</sub> de menos de 60 mmHg o una PO<sub>2</sub> de más de 50mmHg. En la práctica la importancia de estos valores depende considerablemente de los antecedentes del paciente.

Si bien muchas enfermedades pueden llevar a la insuficiencia respiratoria es posible establecer diversas clasificaciones, desde el punto de vista de los principios fisiológicos del tratamiento, pueden distinguirse cinco grupos:

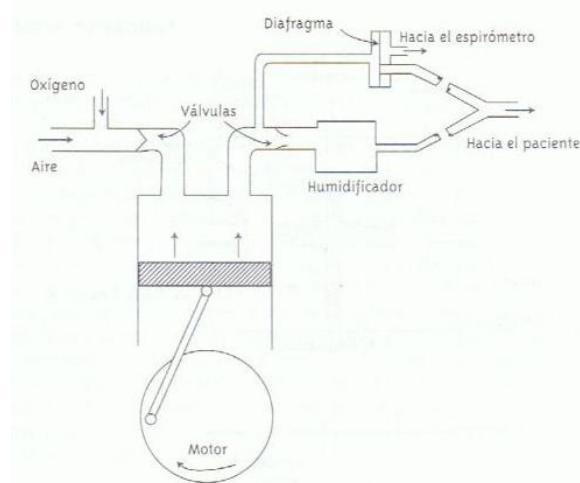
1. Enfermedad pulmonar aguda importante
2. Trastornos neuromusculares
3. Enfermedad pulmonar crónica regularizada
4. Síndrome de distrés respiratorio del adulto
5. Síndrome de dificultad respiratoria del lactante

#### *2.4.2. Ventilación mecánica*

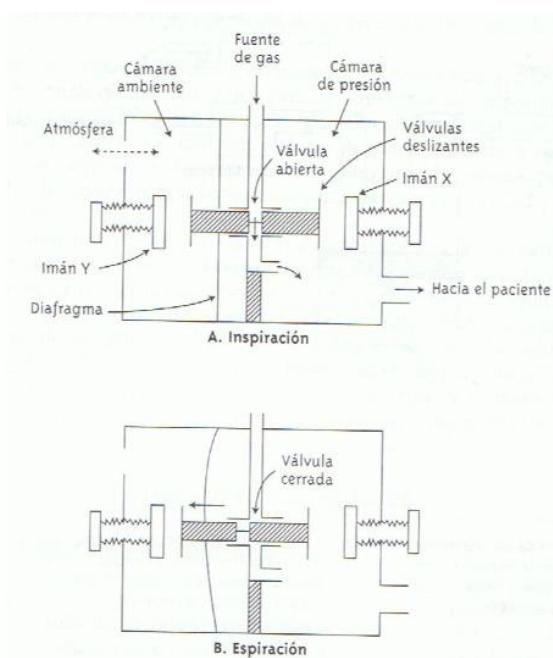
La ventilación mecánica ha cobrado cada vez más importancia en el tratamiento de los pacientes con insuficiencia respiratoria. En otros tiempos sólo se la utilizaba como procedimiento de emergencia o como último recurso en el tratamiento de los enfermos críticos pero en la actualidad se emplea con frecuencia para ayudar al paciente a superar una crisis respiratoria. La ventilación mecánica representa una cuestión técnica compleja es por ello que en este apartado se hará una clasificación de respiradores y patrones de ventilación.

Los diferentes respiradores que podemos encontrar son:

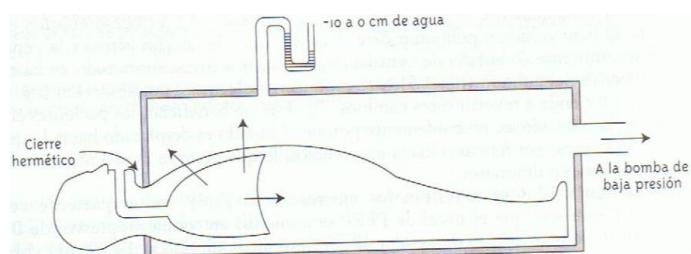
1. Respiradores de volumen constante
2. Respiradores de presión constante
3. Respiradores de tanque
4. Respiradores de ciclo controlado por el paciente



**Figura 1.6.** (1) Respirador de volumen constante. [4]



**Figura 1.7.** (2) Respirador de presión constante. [4]



**Figura 1.8.** (3) Respirador de tanque. [4]

Los patrones de ventilación que se pueden distinguir son:

1. Ventilación con presión positiva intermitente (IPPV)
2. Presión positiva de fin de espiración (PEEP)
3. Presión positiva continua en la vía aérea (CPAP)
4. Ventilación mandatoria intermitente (IMV)
5. Ventilación de alta frecuencia

Para WEANDB el patrón de ventilación usado es el de presión positiva de fin de espiración (PEEP).

#### *2.4.3. Intubación*

La ventilación suele requerir un orificio de conexión con las vías aéreas pulmonares. No siempre, ya que entre los respiradores nombrados anteriormente se encuentra el ventilador tipo tanque, aunque en la actualidad no se utiliza casi. La conexión se realiza a través de un tubo endotraqueal o de traqueotomía. Los tubos se proveen de un manguito inflable en su extremo para permitir así el cierre hermético. Estos tubos pueden estar introducidos por la nariz o bien por la boca.

Además de la evidente función de conexión con el ventilador, estos tubos facilitan la extracción de las secreciones con la sonda de aspiración. También son requeridos en pacientes con obstrucción en las vías aéreas superiores o para la prevención de la aspiración de sangre o vómitos desde la faringe hacia el pulmón.

#### *2.4.4. Weaning*

El destete o *weaning* es un proceso crítico que suele suceder a la desconexión del ventilador mecánico. En el caso de este proyecto, si algo tienen en común los pacientes aquí tratados es que todos y cada uno de ellos han sufrido el proceso de weaning.

Este proceso consiste en la retirada del tubo en T de Montgomery con tal de que el paciente pueda volver a respirar con normalidad y autosuficiencia si es posible. Para ello, se debe hacer un test previo ya que cabe la posibilidad de que no pueda ser autosuficiente todavía y en ese caso no se podría proceder a la extracción.

Es un proceso delicado debido a que las personas que pasan por él son pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos lo que hace que se deban extremar las

precauciones con suma fragilidad ya que son pacientes en estado crítico, aunque mejorando debido a que en principio ya pueden respirar con autosuficiencia.

# **CAPÍTULO 3:**

# **WEANDB**

En este capítulo se detallarán todos los datos y partes claves de la base de datos en la que se centra el proyecto. Explicando qué datos contiene y cómo se estructuran.

## **3.1. Tratamiento de WEANDB**

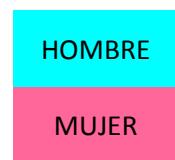
Este apartado está dedicado al procesado de datos que se ha hecho en WEANDB a lo largo de este proyecto.

### *3.1.1. Estado de WEANDB*

La base de datos WEANDB fue creada a partir de un proyecto conjunto entre dos hospitales, el Hospital de Getafe y el Hospital de Sant Pau y la Universidad Politécnica de Cataluña.

WEANDB fue estructurada haciendo distinción por colores de las distintas clasificaciones de cada variable quedando de la siguiente manera:

- a) Género: Se diferencia entre hombre y mujer, para distinguir el género del paciente, se ha escogido entre dos colores claramente diferenciados, azul y rosa también debido a convencionalismos.



**Figura 2.1.** Muestra de distinción para "género".

- b) Test y código test: Resultado de la prueba de tubo en T, tiene cuatro posibles resultados de test. Se distingue en tres colores debido a que para el resultado 1 y el 3, el código será idéntico. Se han escogido colores que permitan la identificación por asociación.

1	ÉXITO
2	FRACASO
3	ÉXITO
4	REENTUBADO

**Figura 2.2.** Muestra de distinción para "test" y "código test".

- c) Clasificación del diagnóstico principal y código: Con el fin de distinguir con mayor facilidad de qué tipo de enfermedad sufre el paciente a estudiar inicialmente, se ha optado por la distinción de colores claramente diferenciados entre cada una de las patologías que se han encontrado a lo largo del estudio de la base de datos.

INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC
ENFERMEDAD PULMONAR	PULM
ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL
PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD
POSTOPERATORIO CIRUGÍA CARDÍACA	PSTC
MISCELÁNEA	MISC

**Figura 2.3.** Muestra de distinción para "Clasificación DPr" y "Código DPr".

- d) Clasificación y código DIRA: En asociación con el apartado anterior, se ha escogido un código de colores similar por coincidencia del diagnóstico principal y de este diagnóstico.

INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC
ENFERMEDAD PULMONAR	PULM
ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL
PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD
MISCELÁNEA	MISC

**Figura 2.4.** Muestra de distinción para "Clasificación DIRA" y "Código DIRA".

- e) Clasificación y código PULM: Este código de colores va asociado con los de los apartados previos debido a la relación intrínseca de los resultados de las variables.

PRIMARIO	1
SECUNDARIA	2
NEUROLÓGICO	3

**Figura 2.5.** Muestra de distinción para "Clasificación PULM" y "Código PULM".

- f) Modo ventilación: Con tal de distinguir claramente los dos métodos de ventilación, estos se distinguieron con colores complementarios.

ASISTIDO CONTROLADO	AC
PRESIÓN SOPORTE	PS

**Figura 2.6.** Muestra de distinción para "Modo".

### 3.1.2. Estado del arte

En la actualidad la creación de bases de datos médicas es una práctica común, sobre todo para estudiar la incidencia de muchas enfermedades en la población. Además, también ayudan a posibles diagnósticos ya que gracias a las estadísticas se puede llegar a valorar el estado de un paciente debido a la colaboración de pacientes anteriores.

La comparativa entre WEANDB y bases de datos existentes es un trabajo laborioso para el cual se han tenido en cuenta las bases de datos que cuentan

con una protección legal, debido que son a las que es posible acceder y conocer cómo se han trabajado.

La variedad de protecciones que se ofrecen consiste principalmente en dos tipos de protección: Patentes o Protección Intelectual. En base a estas dos protecciones existentes, se ha realizado un estudio de las bases de datos similares a WEANDB.

## 3.2. Proceso de adquisición

### 3.2.1. *Métodos de adquisición*

Durante el 2008 se realizó la base de datos WEANDB, el proceso de adquisición de los datos fue a través de un estudio con pacientes voluntarios que habían sido ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos de dos hospitales, el Hospital de Sant Pau o bien, el Hospital de Getafe. Los pacientes fueron intubados debido a diversas causas y habían requerido ventilación mecánica durante al menos 24 horas. Para realizar la extubación, lo primero que se hizo fue la prueba de tubo en T para el protocolo de desconexión.

Además, se registraron las señales de flujo respiratorio y cardíaca en el momento que se consideró viable el proceso de extubación – conocido como weaning o destete – con los pacientes respirando de forma espontánea – a través del tubo T – durante 30 minutos.

### 3.2.2. *Equipos utilizados*

Este estudio requirió de dos equipos especiales para la adquisición de los valores de señal de flujo respiratorio y señal cardíaca, estos fueron utilizados tanto en el Hospital de Getafe como en el Hospital de Sant Pau.

La señal electrocardiográfica (ECG) fue obtenida utilizando un monitor SpaceLabs Medical, derivación I, II o III.

Por otro lado, la señal de flujo respiratorio (FLU) fue obtenida a partir de un numotacógrafo utilizando un monitor Datex-Ohmeda con transductor de reluctancia variable Validyne Model MP45-1-871, conectado a un tubo endotraqueal.

Cabe destacar que ambas señales fueron registradas con una tarjeta National Instruments (DAQCard 6024E), utilizando el software Labview, a una frecuencia de muestreo de 250 Hz.

Las señales registradas se muestran a partir del momento en que cada clínica consideraba viable el *weaning*, con los pacientes respirando de forma espontánea, a través del tubo T, durante 30 minutos.

### 3.3. Datos adquiridos del paciente

Para realizar WEANDB se adquirieron varios datos del paciente, unos fueron así independientemente del estado clínico del paciente, los que se han denominado aquí como generales, otros se obtuvieron a partir de las pruebas realizadas con las señales medidas, los clínicos y unos terceros los determinó el médico correspondiente en forma de diagnóstico.

#### 3.3.1. Generales

Como datos generales al paciente se le preguntó por:

- Hospital de procedencia
- Sexo
- Edad

#### 3.3.2. Clínicos

Como datos clínicos – los que más adelante se procederá a analizar estadísticamente – se obtuvieron diversos, unos fueron a partir del test, el electrocardiograma o la neumocartografía. Estos datos se pueden ver clasificados en la siguiente lista:

##### 1. Clasificación test:

- a) Resultado del test: El resultado del test se clasificó en tres posibles valores obtenidos y se codificó para poder usarlo con mayor facilidad más adelante.
  - i. Éxito, dado con la letra S y codificado como 1
  - ii. Fracaso, dado con la letra F y codificado como 0
  - iii. Reintubados, dado con la letra R y codificado como 2

- b) Test: Durante el test se hizo una clasificación de los pacientes, el grupo 1 y 3 se consideraron más adelante como un solo grupo, ya que son el grupo de éxito.
- i. Éxito durante la prueba. (1)
  - ii. No respiración espontánea – reconexión tras 30 minutos. (2)
  - iii. Éxito – extubación y respiración espontánea – tras 48h (3)
  - iv. Éxito durante 30 minutos con desconexión pero con reintubación antes de 48 horas (4)
2. Valores cardíacos:
- a) TASan: Tensión arterial sistólica (antes de la prueba)
  - b) TADan: Tensión arterial diastólica (antes de la prueba)
  - c) FCan: Frecuencia cardíaca (antes de la prueba)
  - d) TAS: Tensión diastólica (después de la prueba)
  - e) FC: Frecuencia cardíaca (después de la prueba)
3. Valores respiratorios:
- a) FRan: Frecuencia respiratoria (antes de la prueba)
  - b) VTan: Volumen Tidal (antes de la prueba)
  - c) PEEP: Positive End Expiratory Pressure (antes de la prueba)
  - d) FiO2an: Fracción Inspirada de Oxígeno (antes de la prueba)
  - e) FR: Frecuencia respiratoria (después de la prueba)
  - f) VT: Volumen tidal (después de la prueba)
  - g) FIO2: Fracción inspirada de oxígeno (después de la prueba)
4. Otros valores característicos:
- a) TEMP: Temperatura del paciente
  - b) dVM: Días de ventilación mecánica
  - c) Hb: Hemoglobina

### *3.3.3. Diagnósticos*

Estos datos, una vez valorados los síntomas y resultados obtenidos del paciente, los dio el doctor o la doctora en forma de diagnóstico, se dividen en diagnóstico principal, diagnóstico de la insuficiencia respiratoria y causa de la insuficiencia respiratoria y fueron codificados de la siguiente manera:

1. Diagnóstico principal:
  - a) ICC: Insuficiencia cardíaca
  - b) NRL: Enfermedad neurológica
  - c) PULM: Enfermedad pulmonar

- d) PABD: Patología abdominal
  - e) PSTC: Postoperatorio cirugía cardíaca
  - f) MISC: Miscelánea
2. Diagnóstico Insuficiencia Respiratoria Aguda (DIRA):
- a) ICC: Insuficiencia cardíaca
  - b) NRL: Enfermedad neurológica
  - c) PULM: Enfermedad pulmonar
  - d) PABD: Patología abdominal
  - e) MISC: Miscelánea
3. Causa de la insuficiencia respiratoria:
- a) PULM\_1: Pulmonar primario (EPOC, pulmonía, etc)
  - b) PULM\_2: Pulmonar secundario (ICC, patología abdominal, etc)
  - c) NRL\_: Paciente neurológico

#### *3.3.4. Series temporales*

WEANDB contiene diversas series temporales adquiridas de los pacientes las cuales se han almacenado en directorios y series de la siguiente manera:

1. FLU\_ECG: Almacena registros de la señal cardíaca (ECG) y la respiratoria (FLU) en formato binario (.bin).
2. Head: Da la información acerca de la cabecera de los registros de la señal en formato texto (.txt)
3. Res: Información sobre el resultado del proceso en cada señal para la obtención de las series temporales, se almacena en formato texto (.txt)
4. Series: Es un directorio con carpetas correspondientes a las series obtenidas de cada señal – ECG y FLU – almacenado en formato dato (.dat), las carpetas – o subdirectorios – que contiene son las siguientes:
  - a) FV: Directorio de las series f/VT. Incluye los ficheros FVP\_pxxxx (identificación de la serie y del paciente para cada paciente)
  - b) RR: Directorio de las series R-R. Incluye los ficheros RRP\_pxxxx (identificación de la serie y del paciente para cada paciente)
  - c) TE: Directorio de las series TE. Incluye los ficheros TEP\_pxxxx (identificación de la serie y del paciente para cada paciente)
  - d) TI: Directorio de las series TI. Incluye los ficheros TIP\_pxxxx (identificación de la serie y del paciente para cada paciente)

- e) TO: Directorio de las series TI/TTOT. Incluye los ficheros TOP\_pxxxx (identificación de la serie y del paciente para cada paciente)
  - f) TT: Directorio de las series TTOT. Incluye los ficheros TTP\_pxxxx (identificación de la serie y del paciente para cada paciente)
  - g) VI: Directorio de las series VT/TI. Incluye los ficheros VIP\_pxxxx (identificación de la serie y del paciente para cada paciente)
  - h) VT: Directorio de las series VT. Incluye los ficheros VTP\_pxxxx (identificación de la serie y del paciente para cada paciente)
5. Volumen: Registro de la señal de respiratorio en formato ASCII (.dat)

# CAPÍTULO 4:

# MÉTODOS ESTADÍSTICOS

Para obtener los resultados estadísticos se emplearon diversas técnicas de análisis, todas ellas integradas en el análisis que ofrece el software SPSS Statistics 19.0.

A continuación se procede a explicar qué métodos estadísticos se han empleado y posteriormente, qué resultados y conclusiones se han extraído de analizarlos.

## 4.1. Estadística descriptiva

La estadística descriptiva es una parte básica de la estadística la cual analiza y representa datos. En este caso, se han analizado los valores de las series temporales de los pacientes así como a los datos generales de los mismos.

### 4.1.1. Media

Se conoce como media aritmética a la suma de todos los valores que toma una variable o conjunto dividido por el número total de valores obtenidos. Esto es:

$$\text{Media} = \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} \quad (1)$$

Donde:

- n: Número total de valores obtenidos.  
i: índice del valor de la variable.  
x<sub>i</sub>: cada uno de los valores de la variable.

#### *4.1.2. Desviación típica*

La desviación típica (SD) indica la dispersión de la distribución, se expresa en las mismas unidades de medida que la variable. Cuando los datos de ésta se encuentren muy alejados de la media, el valor de la desviación típica será mayor.

En caso de aumentar la muestra, la desviación típica disminuye. Para reducirla a la mitad, la muestra debe ser cuadriplicada. Si todos los datos de una muestra o variable son iguales, la desviación típica es nula.

Ésta queda definida como la raíz cuadrada de la varianza:

$$SD = \sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2}{N}} \quad (2)$$

Donde:

- N: Frecuencia acumulada.  
i: índice del valor de la variable.  
x<sub>i</sub>: cada uno de los valores de la variable.  
 $\mu$ : Media ( $\bar{X}$ )

#### *4.1.3. Distancia Intercuartil*

La distancia o rango intercuartil - IQR - es la diferencia entre el mayor y el menor cuartil.

Los cuartiles son definidos como cuatro conjuntos en los que se reparten los datos de manera que en cada cuartil haya el mismo número de datos.

El segundo de estos cuartiles es lo que se define como mediana, por debajo de éste encontramos el primer cuartil y por encima, el tercer cuartil.

El primer cuartil contiene la mediana de la primera mitad de los valores de la variable. El tercero por su parte, contiene la mediana de la segunda mitad.

El cálculo de la distancia intercuartil se expresa de la siguiente manera:

$$IQR = UQ - LQ \quad (3)$$

Donde:

IQR: Distancia intercuartil.

UP: Upper Quantile, tercer cuartil.

LQ: Lower Quantile, primer cuartil.

#### 4.1.4. *Curtosis*

La curtosis mide la concentración de los valores en la región central de la distribución, es decir, permite conocer si la varianza de una muestra es provocada por los valores extremos de la misma o por una dispersión común a todos ellos.

Para saber qué tipo de concentración tenemos, se debe calcular el coeficiente de curtosis,  $g_2$ , mediante la siguiente fórmula:

$$g_2 = \frac{1}{N} \cdot \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^4 \cdot f_i}{\sigma^3} - 3 \quad (4)$$

Donde:

N: Frecuencia acumulada.

i: índice del valor de la variable.

$X_i$ : valor que toma la variable.

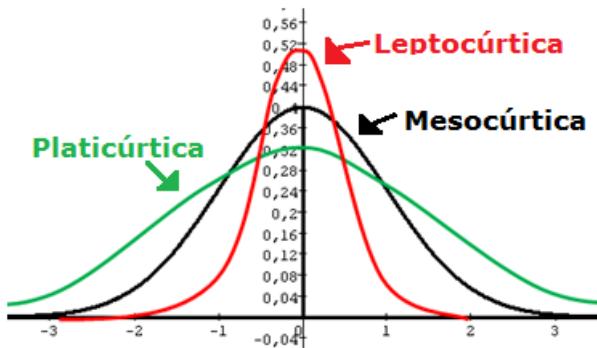
$\mu$ : Media ( $\bar{X}$ ).

$\sigma$ : Desviación típica.

$f_i$ : frecuencia del valor.

Una vez calculado  $g_2$ , se valorará qué tipo de distribución se ha obtenido con el siguiente criterio:

- $g_2 = 0$  : Distribución Mesocúrtica
- $g_2 > 0$  : Distribución Leptocúrtica
- $g_2 < 0$  : Distribución Platicúrtica



**Figura 4.1.** Gráfico de distribuciones para curtosis.

La distribución platicúrtica se caracteriza por tener un bajo grado de concentración alrededor de los valores centrales de la variable.

La distribución mesocúrtica presenta una distribución normal, es decir, presenta una concentración media alrededor de los valores centrales.

La distribución leptocúrtica se caracteriza por tener una alta concentración alrededor de los valores centrales de la variable.

#### 4.1.5. Asimetría

La asimetría indica de qué manera se distribuyen los datos alrededor de la media aritmética. Para definirla se utiliza el coeficiente de asimetría representado por la siguiente ecuación:

$$g_1 = \frac{\frac{1}{N} \sum_i^N (x_i - \mu)^3 \cdot n_i}{\sqrt{\left( \frac{1}{N} \sum_i^N (x_i - \mu)^2 \cdot n_i \right)^3}} \quad (5)$$

Donde:

N: Frecuencia acumulada.

i: índice del valor de la variable.

$x_i$ : valor que toma la variable.

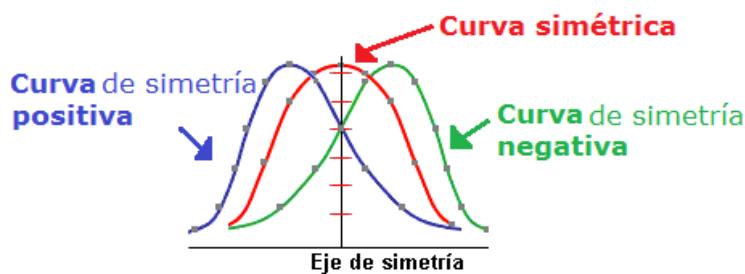
$\mu$ : Media ( $\bar{X}$ ).

$n_i$ : frecuencia del valor.

Del coeficiente de asimetría se puede discernir entre tres posibles resultados:

- $g_1 = 0$ : Distribución Simétrica. Los valores se distribuyen por igual a ambos lados de la media.
- $g_1 > 0$ : Distribución Asimétrica Positiva: Los valores se tienden a reunir en la parte izquierda de la media más que en la derecha.
- $g_1 < 0$ : Distribución Asimétrica Negativa: Los valores se tienden a reunir a la derecha de la media.

Cuanto más se aleje de 0 el valor de  $g_1$ , mayor será la distancia de los valores con respecto a la media.



**Figura 4.2.** Gráfico de distribuciones para asimetría.

#### 4.1.6. Coeficiente de variación

El coeficiente de variación de Pearson compara dispersiones a escalas distintas ya que es invariante ante cambios de escala. Las variables deben tener una relación causal con un factor común a ambas, es decir, estarán correlacionadas estadísticamente y sustantivamente con un factor en común.

El coeficiente de variación es la relación de la desviación típica con respecto a la media. Cuanto mayor sea el  $Cv$  - coeficiente de variación - más heterogeneidad presentaran los valores de la variable. El  $Cv$  se suele calcular por tanto por ciento:

$$Cv = \frac{\sigma}{\bar{x}} \quad (6)$$

$$Cv = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100 \quad (7)$$

Donde:

$\mu$ : Media ( $\bar{X}$  ).

$\sigma$ : Desviación típica.

## 4.2. Prueba de Kolmogorov-Smirnov

La prueba de Kolmogorov-Smirnov se denomina también prueba K-S o de bondad de ajuste. Ésta consiste en comparar una distribución teórica con la distribución de un conjunto de datos específica. Esta prueba pretende señalar si los datos provienen de una variable con la distribución teórica especificada.

Mediante esta prueba se compara la distribución acumulada de las frecuencias teóricas con la distribución de las frecuencias observadas de modo que surja el punto de divergencia máxima, dado este punto, se determina la probabilidad de que una diferencia de esa magnitud se dé por azar.

El procedimiento de esta prueba es el siguiente:

1. Cálculo de las frecuencias esperadas de la distribución hipotética especificada por considerar para un determinado número de variables, en un rango de valores ascendente.
2. Realizar las frecuencias acumuladas de los valores hipotéticos.
3. Realizar las frecuencias acumuladas de las frecuencias observadas
4. Aplicar la siguiente ecuación para el cálculo de la divergencia máxima:

$$D = \max |F_n(x) - F_o(x)| \quad (9)$$

Donde:

$F_n$ : Frecuencia teórica

$F_o$ : Frecuencia observada

5. Comparar el valor estadístico D de Kolmogorov-Smirnov en la tabla de valores críticos de D.
6. Aceptar o no la hipótesis por medio de P-value mediante el siguiente criterio:

Si  $P - value \geq \alpha$  se acepta  $H_0$

Si  $P - value < \alpha$  se rechaza  $H_0$

Donde  $\alpha$  es el nivel de significación a partir del cual se admite la hipótesis. En este proyecto el nivel de significancia que se ha tomado es  $\alpha = 0,05$

### 4.3. Test de Levene

El test de Levene acompaña a la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Éste consiste en comprobar si  $k$  muestras tienen la misma varianza. Es una prueba a tener en cuenta ya que muchas pruebas estadísticas asumen la suposición de la igualdad de varianzas.

Este test viene definido por la siguiente ecuación:

$$W = \frac{(N - k)}{(k - 1)} \cdot \frac{\sum_{i=1}^k N_i (Z_i - Z_{..})^2}{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{N_i} (Z_{ij} - Z_{i.})^2} \quad (10)$$

$$Z_{ij} = f(x) = \begin{cases} |Y_{ij} - \bar{Y}_i| \\ |Y_{ij} - \tilde{Y}_i| \end{cases} \quad (11)$$

Donde:

$W$ : Resultado del test.

$k$ : Número de los diferentes grupos a los que pertenecen las muestras.

$N$ : Número total de muestras.

$N_i$ : Número de muestras en el grupo  $i$ .

$Y_{ij}$ : Valor de la muestra  $j$  del grupo  $i$ .

$\bar{Y}_i$ : Media del grupo  $i$ .

$\tilde{Y}_i$ : Mediana del grupo  $i$ .

$Z_{..}$ : Media de todos los grupos  $Z_{ij}$

$Z_{i.}$ : Media de  $Z_{ij}$  para el grupo  $i$ .

## 4.4. Pruebas paramétricas y no paramétricas

Para comprobar la existencia de diferencias estadísticas entre los valores de varias muestras se debe hacer un contraste entre ellas, para ello se parte de una hipótesis nula - que indica similitud entre las muestras - o bien de una hipótesis alternativa - que indica que éstas difieren -.

Para hacer tales comprobaciones, se parte de dos tipos de pruebas:

- Pruebas paramétricas: Son aquellas en las que las varianzas son similares, éstas requieren que las muestras presenten una distribución normal y homoesistacida. Como pruebas paramétricas en este proyecto se presenta la prueba de T de Student.
- Pruebas no paramétricas: Este tipo de comparativas no requieren una suposición previa de su distribución debido a que la distribución no se puede conocer a priori. Como prueba no paramétrica en este proyecto se presentan la pruebas de U Mann-Whitney y de Wilcoxon.

### 4.4.1. Prueba t de Student

La prueba t de Student tiene múltiples aplicaciones, se rige por la distribución de Student. Esta prueba es aplicable a dos muestras dependientes, pero para el caso que a este proyecto concierne, se aplicará la prueba t de Student a dos muestras independientes.

Este test permite el contraste de dos muestras independientes con un tamaño y varianza iguales, tamaño distinto y varianza igual o bien, con tamaño y varianza distintos. Ya que se parte de la prueba de Kolmogorov-Smirnov y del test de Levene, esta prueba se realiza a partir de dos muestras independientes de igual tamaño y varianza.

Para este caso se aplica la siguiente fórmula:

$$t = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{(n-1)\hat{S}_1^2 + (m-1)\hat{S}_2^2}{n+m-2} \cdot \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{1}{m}}}} \quad (11)$$

Donde:

t: Valor estadístico de la prueba

$\bar{X}$ : Media del grupo 1

$\bar{Y}$ : Media del grupo 2

n: Número de observaciones del grupo 1

m: Número de observaciones del grupo 2

$\hat{s}_1$  : Cuasivarianza muestral del grupo 1

$\hat{s}_2$  : Cuasivarianza muestral del grupo 2

#### *4.4.2. Prueba de U Mann-Whitney*

La prueba de U Mann-Whitney es una prueba no paramétrica de dos muestras independientes en la cual se pretende comprobar la heterogeneidad de tales muestras en el caso que no se pueda aplicar la prueba de t-Student debido a que las muestras no cumplan la condición de poseer una distribución normal ni la igualdad de varianzas.

Esta prueba consiste en estudiar los rangos de las muestras mediante el cálculo estadístico de U a partir de la suma de rangos de una muestra Ri elegida al azar. Para hacer el test, se requieren dos U.

El cálculo de U se realiza a partir de la siguiente fórmula:

$$\text{Para el primer grupo: } U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 \quad (12)$$

$$\text{Para el segundo grupo: } U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2 \quad (13)$$

Donde:

U: Valor estadístico de Mann-Whitney.

n: Tamaño de la muestra.

R: Sumatorio de los rangos de cada grupo.

Para este caso, la hipótesis nula es que los parámetros de centralización de las distribuciones de las dos muestras son iguales. Si la hipótesis nula es cierta, se cumple:

- Media de U:  $\mu_u = \frac{n_1 n_2}{2}$  (14)

- Desviación típica de U:  $\sigma_u = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$  (15)

- Aproximación de U a la distribución normal:  $Z = \frac{U - \mu_u}{\sigma_u}$  (16)

#### *4.4.3. Prueba de Wilcoxon*

La prueba de Wilcoxon es una prueba no paramétrica para muestras relacionadas, se aplica como método alternativo al test t-Student. Ésta es útil ya que permite comparar dos casos relacionados como los que se dan en la base de datos WEANDB, los datos obtenidos de las series temporales.

Para esta prueba, se requiere una distribución simétrica para contrastar la hipótesis nula que afirma que ésta está centrada en 0. Por lo tanto, las series cuyas diferencias de parámetros antes y después de la prueba de tubo en T sean nulas, no se tendrán en cuenta en el test. Para el resto de valores se hace el cálculo de las diferencias del resto de parámetros, se ordenan los valores absolutos de los rangos de forma ascendente y por último se calculan las sumas de los rangos positivos y negativos.

El resultado a obtener es el menor de los rangos, el cual será el estadístico T. Para el caso de WEANDB -debido a que se cuenta con más de 100 valores de cada variable- se permite la siguiente aproximación:

$$T \approx N(\mu_T, \sigma_T^2) \quad (17)$$

$$\mu_T = \frac{n(n+1)}{4} \quad (18)$$

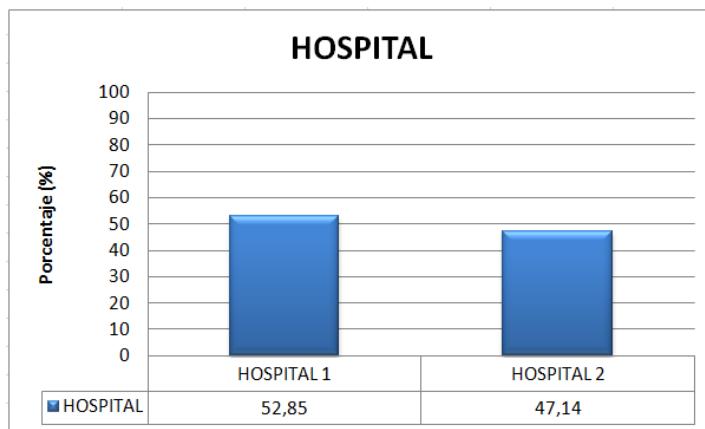
$$\sigma_T^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{24} \quad (19)$$

## 4.5. Resultados

A continuación se muestran los resultados de las pruebas realizadas, en este apartado se encuentran aquellos que cumplen con el nivel de significancia marcado en 0.05, los que no lo cumplen se encuentran en el Anexo II.

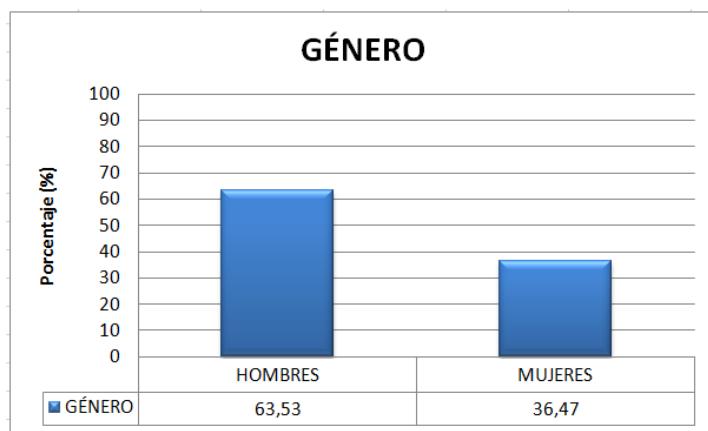
### 4.5.1. Descriptivas generales

A continuación se procede a mostrar para empezar los datos generales que se obtuvieron de la base de datos, cantidad de pacientes en cada hospital, distinción por género y resultados de la prueba de tubo en T.



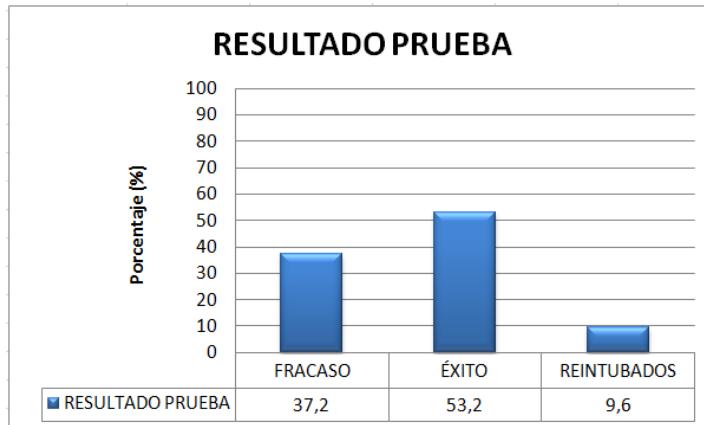
**Figura 4.3.** Tasa de pacientes por hospital.

Se puede observar que prácticamente se sometió a la misma cantidad de pacientes en ambos hospitales, teniendo el hospital 1 una mayor participación.



**Figura 4.4.** Tasa de pacientes por género.

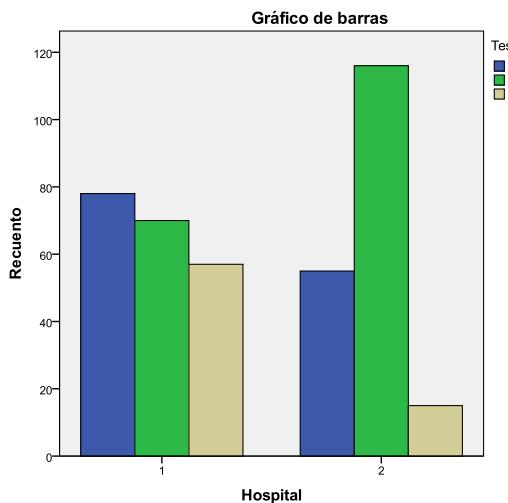
En el caso de la distinción de pacientes por género se observan diferencias cuantitativas respecto a ambos géneros, siendo el género masculino prácticamente 1/3 superior al género femenino.



**Figura 4.5.** Tasa de pacientes para el resultado de la prueba de tubo en T.

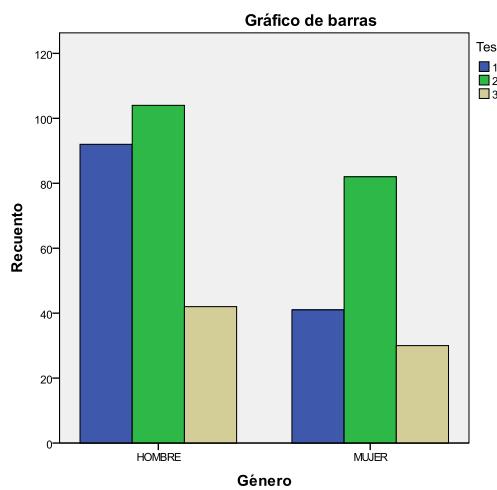
En la **figura 4.5.** se puede apreciar el resultado de la prueba de tubo en T, la tasa de éxito fue muy superior a tanto la de fracaso como la de reintubados, se observa también el hecho que la tasa de reintubados fue muy baja, lo cual es un dato significativo en favor de la prueba.

A continuación se procede a mostrar los diferentes recuentos hechos mediante tablas de contingencia.



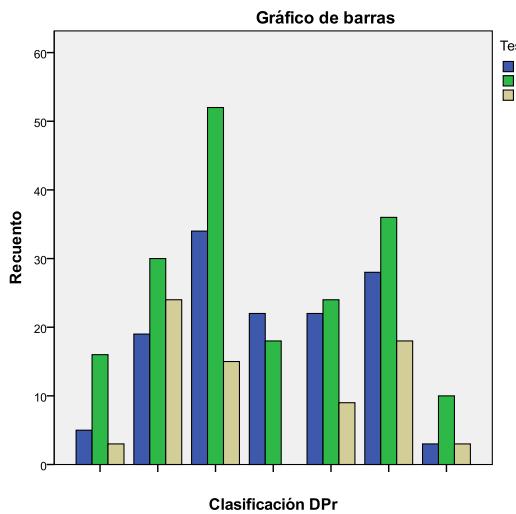
**Figura 4.6.** Recuento de casos en función de "hospital".

En la **Figura 4.6.** se observa que la distribución de casos no es homogénea. En el hospital 1 se observa como los casos toman valores relativamente cercanos, destacando el número de éxitos, mientras que en el segundo hospital la distribución de casos es mucho más dispersa, destacando notablemente los fracasos.



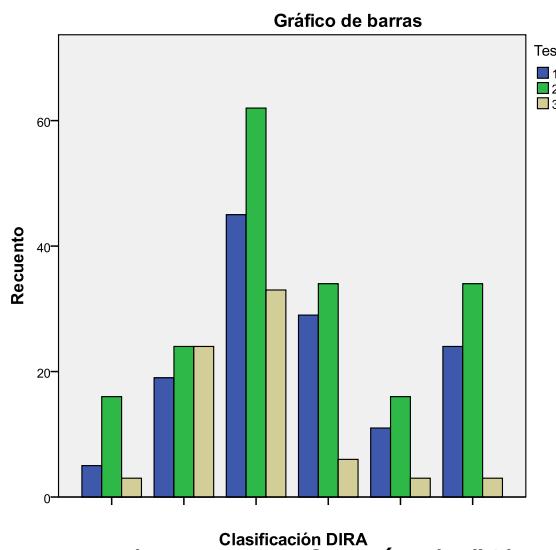
**Figura 4.7.** Recuento de casos en función de "género".

En la **Figura 4.7.** se observa que en el caso de la variable género el número de fracasos es mayor que el de éxito para ambos valores de la muestra.



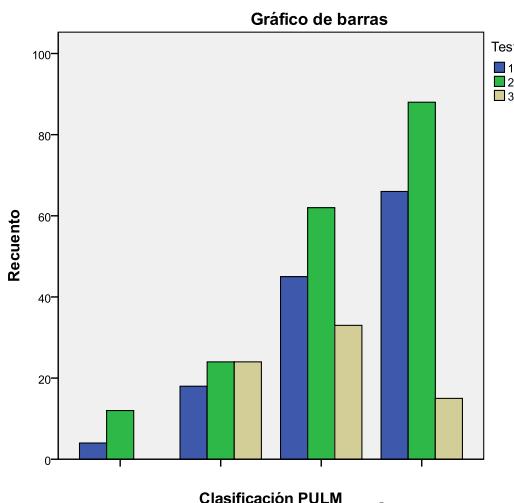
**Figura 4.8.** Recuento de casos en función de "Clasificación DPr".

En la **Figura 4.8.** se observa que para el recuento de casos de la clasificación DPr, destaca notablemente el caso de fracasos para todas las variables que toma *Clasificación DPr*. El eje horizontal se distribuye en: Insuficiencia Cardio-respiratoria, Enfermedad Pulmonar, Enfermedad Neurológica, Patología Abdominal, Postoperatorio de cirugía cardíaca y Miscelánea respectivamente, a excepción de la primera columna que hace referencia a los casos omitidos del resto.



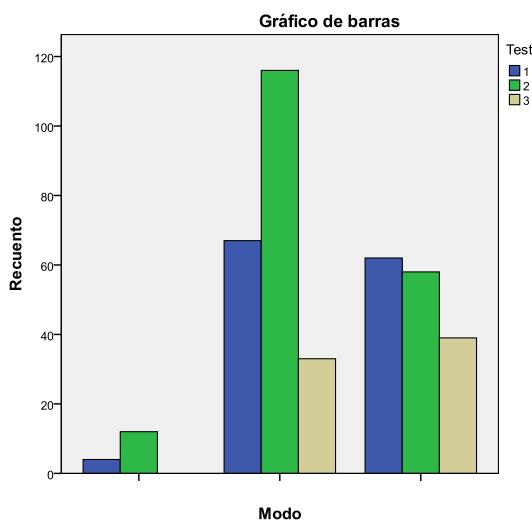
**Figura 4.9.** Recuento de casos en función de "Clasificación DIRA".

En la **Figura 4.9.** se observa que para el recuento de casos de la clasificación DIRA, destaca notablemente el caso de fracasos para todas las variables que toma *Clasificación DIRA*. El eje horizontal se distribuye en: Insuficiencia Cardio-respiratoria, Enfermedad Pulmonar, Enfermedad Neurológica, Patología Abdominal y Miscelánea respectivamente, a excepción de la primera columna que hace referencia a los casos omitidos del resto.



**Figura 4.10.** Recuento de casos en función de "Clasificación PULM".

En la **Figura 4.10.** se observa que para el recuento de casos de la clasificación PULM, destaca notablemente el caso de fracasos para la variable del grupo neurológico (caso 4). El eje horizontal se distribuye en: Primaria, Secundaria y Neurológico respectivamente, a excepción de la primera columna que hace referencia a los casos omitidos del resto.



**Figura 4.11.** Recuento de casos en función de "Modo".

En la **Figura 4.11.** se observa que para el recuento de casos del modo de ventilación, destaca notablemente el caso de fracasos para la variable del grupo Asistido Controlado (caso 2). El eje horizontal se distribuye en: Asistido Controlado y Presión Soporte respectivamente, a excepción de la primera columna que hace referencia a los casos omitidos del resto.

#### 4.5.2. Media y desviación típica

Seguidamente se procede a dar los resultados más significativos de las variables clínicas sometidas al estudio estadístico, estas se distinguen por los cuatro grupos surgidos del resultado de la prueba, distinguiendo entre el grupo 1 - pacientes con éxito en el momento de la prueba - y el grupo 3 - pacientes con éxito en la extubación y que han podido mantener la respiración espontánea tras 48 horas -.

En la siguiente tabla (**Tabla 4.1.**)se muestra la media y desviación típica de las variables más significativas:

**Tabla 4.1.** Parámetros clínicos: media y desviación típica

	ÉXITO (1)	FRACASO (2)	REINTUBADOS (3)
Edad	65,71 ± 15,829	66,41 ± 13,871	63,92 ± 15,300
FR antes	16,88 ± 5,266	17,76 ± 5,651	13,91 ± 4,494
VT antes	522,29 ± 92,485	530,14 ± 106,301	499,80 ± 66,974
PEEP	5,30 ± 0,934	5,45 ± 1,059	5,75 ± 1,701
Tº	36,34 ± 0,530	36,38 ± 0,565	36,29 ± 0,457
dVM	5,99 ± 5,376	9,67 ± 7,222	8,29 ± 8,493
TAS antes	132,54 ± 18,31	135,51 ± 23,091	127,46 ± 19,663
TAD antes	63,65 ± 11,460	64,85 ± 12,797	58,87 ± 10,304
FC antes	85,35 ± 15,657	85,60 ± 14,426	86,75 ± 15,531
Hb	107,87 ± 22,543	103,59 ± 19,361	100,29 ± 15,243
FR	22,89 ± 5,919	29,13 ± 10,429	24,82 ± 15,368
VT	63,26 ± 144,748	54,82 ± 125,863	
FIO2	3,09 ± 1,179	3,59 ± 1,048	2,91 ± 24,058
TAS	138,82 ± 23,215	150,61 ± 26,116	133,92 ± 24,058
TAD	66,34 ± 13,046	70,67 ± 13,876	64,33 ± 12,960
FC	87,20 ± 15,313	94,46 ± 16,600	88,17 ± 18,575

Estos resultados son los utilizados para realizar las pruebas de distribución de los parámetros clínicos estudiados.

#### 4.5.3. Distancia Intercuartil

A continuación se muestra la distancia intercuartil así como el percentil 25% y el 75% usados para el cálculo. La distancia IQR se ha realizado distinguiendo los diferentes grupos a los que pertenecían los pacientes según el resultado de la prueba de tubo en T.

En la **Tabla 4.2.** se muestran los resultados para la distancia intercuartil del grupo de éxito.

**Tabla 4.2.** IQR grupo de éxito

	P = 25%	P = 75%	IQR
Edad	59,00	77,00	18,00
FR antes	14,00	20,00	6,00
VT antes	450,00	600,00	150,00
PEEP	5,00	5,75	0,75
Tº	36,00	37,00	1,00
dVM	2,00	8,00	6,00
TAS antes	120,00	140,00	20,00
TAD antes	57,00	70,00	13,00
FC antes	74,00	95,75	21,75
Hb	90,00	120,00	30,00
FR	20,00	28,00	8,00
VT	0,00	0,00	0,00
FIO2	2,00	4,00	2,00
TAS	120,00	153,25	33,25
TAD	60,00	74,75	14,75
FC	76,00	100,00	24,00

En la **Tabla 4.3.** se muestran los resultados para la distancia intercuartil del grupo de fracaso.

**Tabla 4.3.** IQR grupo de fracaso (2)

	FRACASO (2)		
	P = 25%	P = 75%	IQR
Edad	58,00	77,00	19,00
FR antes	14,00	20,00	6,00
VT antes	480,00	600,00	120,00
PEEP	5,00	5,00	0,00
Tº	36,00	37,00	1,00
dVM	5,00	12,00	7,00
TAS antes	120,00	149,50	29,50
TAD antes	56,25	73,50	17,25
FC antes	75,00	98,00	23,00
Hb	90,00	114,00	24,00
FR	22,00	35,00	13,00
VT	0,00	0,00	0,00
FIO2	3,00	4,00	1,00
TAS	130,00	170,00	40,00
TAD	60,00	80,00	20,00
FC	85,00	106,00	21,00

En la **Tabla 4.4.** se muestran los resultados para la distancia intercuartil del grupo de reintubados.

**Tabla 4.4.** IQR grupo de reintubados (3)

	REINTUBADOS (3)		
	P = 25%	P = 75%	IQR
Edad	52,50	75,00	22,50
FR antes	10,00	17,00	7,00
VT antes	450,00	530,00	80,00
PEEP	5,00	6,75	1,75
Tº	36,00	37,00	1,00
dVM	4,00	10,50	6,50
TAS antes	110,75	137,50	26,75
TAD antes	50,00	60,00	10,00
FC antes	72,50	100,00	27,50
Hb	88,50	109,75	21,25
FR	17,00	26,00	9,00
VT	0,00	0,00	0,00
FIO2	2,00	4,00	2,00
TAS	116,25	150,00	33,75
TAD	51,25	77,50	26,25
FC	70,75	99,25	28,50

#### 4.5.4. Curtosis

A continuación se muestran los resultados obtenidos de hacer el análisis de curtosis a los diferentes parámetros clínicos con los que contaba la base de datos, éstos se distinguen al igual que en los casos anteriores por los 4 grupos resultantes del test de tubo en T.

**Tabla 4.5.** Curtosis

	ÉXITO (1)	FRACASO (2)	REINTUBADOS (3)
Edad	0,822 ± 0,417	-0,060 ± 0,355	-0,070 ± 0,559
FR antes	-0,179 ± 0,425	-0,285 ± 0,368	-0,524 ± 0,570
VT antes	-0,421 ± 0,463	-0,370 ± 0,384	0,036 ± 0,695
PEEP	2,944 ± 0,425	4,518 ± 0,375	0,656 ± 0,559
Tº	0,514 ± 0,545	0,430 ± 0,478	-1,085 ± 0,717
dVM	7,996 ± 0,423	7,822 ± 0,366	8,575 ± 0,559
TAS antes	0,344 ± 0,427	-0,419 ± 0,373	0,805 ± 0,559
TAD antes	0,502 ± 0,427	0,090 ± 0,373	2,102 ± 0,570
FC antes	-0,181 ± 0,425	-0,255 ± 0,366	-0,161 ± 0,559
Hb	1,179 ± 0,427	0,354 ± 0,366	-0,662 ± 0,559
FR	2,396 ± 0,440	9,785 ± 0,373	13,296 ± 0,582
VT	2,998 ± 0,555	2,627 ± 0,453	
FIO2	-1,042 ± 0,481	1,351 ± 0,442	-1,406 ± 0,582
TAS	-0,422 ± 0,425	-0,770 ± 0,366	-0,423 ± 0,559
TAD	0,417 ± 0,425	0,051 ± 0,366	-0,745 ± 0,559
FC	-0,302 ± 0,427	0,561 ± 0,366	-0,192 ± 0,559

#### 4.5.5. Asimetría

A continuación se muestran los resultados obtenidos de hacer el análisis de asimetría a los diferentes parámetros clínicos con los que contaba la base de datos, éstos se distinguen al igual que en los casos anteriores por los 4 grupos resultantes del test de tubo en T.

**Tabla 4.6.** Asimetría

	ÉXITO (1)	FRACASO (2)	REINTUBADOS (3)
Edad	-1,173 ± 0,210	-0,538 ± 0,178	-0,865 ± 0,283
FR antes	0,437 ± 0,214	0,571 ± 0,185	0,176 ± 0,289
VT antes	-0,178 ± 0,234	0,035 ± 0,193	0,919 ± 0,354
PEEP	1,494 ± 0,214	2,190 ± 0,188	0,404 ± 0,283
Tº	1,220 ± 0,276	1,176 ± 0,241	0,984 ± 0,365
dVM	2,309 ± 0,213	2,179 ± 0,184	2,774 ± 0,283
TAS antes	0,386 ± 0,215	0,389 ± 0,187	1,173 ± 0,283
TAD antes	0,414 ± 0,215	0,447 ± 0,187	1,494 ± 0,289
FC antes	0,386 ± 0,214	-0,067 ± 0,184	0,414 ± 0,283
Hb	1,046 ± 0,215	0,813 ± 0,184	0,162 ± 0,283
FR	0,753 ± 0,222	2,100 ± 0,187	3,559 ± 0,295
VT	2,077 ± 0,281	2,061 ± 0,228	
FIO2	-0,332 ± 0,243	-1,113 ± 0,223	0,167 ± 0,295
TAS	0,502 ± 0,214	0,012 ± 0,184	0,524 ± 0,283
TAD	-0,043 ± 0,214	0,309 ± 0,184	0,683 ± 0,283
FC	-0,92 ± 0,215	-0,257 ± 0,184	0,598 ± 0,283

#### 4.5.6. Test de Kolmogorov-Smirnov

La primera prueba usada para contrastar la normalidad de las variables ha sido el test de normalidad K-S, para el cual se ha usado un intervalo de confianza del 95%. Este test se ha usado para aquellas muestras que presentaban una distribución normal, a continuación se muestran los resultados que se han podido obtener pese a que la mayoría de variables no presentan una distribución normal.

A continuación se muestran los resultados para los que se cumplió la condición  $p < 0,05$ .

En la **Tabla 4.7.** se muestra el resultado para el grupo de éxito de las variables que cumplen el nivel de significancia 0,05.

**Tabla 4.7.** Resultados del grupo de éxito con p < 0.05

	ÉXITO	
	$\mu \pm \sigma$	p-value
Edad	65,71 ± 15,829	0,009
VT antes	522,29 ± 92,485	0,038
PEEP	5,30 ± 0,934	< 0,0005
Tº	36,34 ± 0,530	< 0,0005
dVM	5,99 ± 5,376	0,001
TAS antes	132,54 ± 18,31	0,047
TAD antes	63,65 ± 11,460	0,010
Hb	107,87 ± 22,543	0,013
VT	63,26 ± 144,748	< 0,0005
FIO2	3,09 ± 1,179	< 0,0005
TAS	138,82 ± 23,215	0,038

En la **Tabla 4.8.** se muestra el resultado para el grupo de fracaso de las variables que cumplen el nivel de significancia 0,05.

**Tabla 4.8.** Resultados del grupo de fracaso con p < 0.05

	FRACASO	
	$\mu \pm \sigma$	p-value
Edad	66,41 ± 13,871	0,006
FR antes	17,76 ± 5,651	0,001
VT antes	530,14 ± 106,301	0,006
PEEP	5,45 ± 1,059	< 0,0005
Tº	36,38 ± 0,565	< 0,0005
dVM	9,67 ± 7,222	< 0,0005
TAS antes	135,51 ± 23,091	0,010
TAD antes	64,85 ± 12,797	0,030
Hb	103,59 ± 19,361	< 0,0005
VT	54,82 ± 125,863	< 0,0005
FIO2	3,59 ± 1,048	< 0,0005
TAS	150,61 ± 26,116	0,072

En la **Tabla 4.9.** se muestra el resultado para el grupo de reintubados de las variables que cumplen el nivel de significancia 0,05.

**Tabla 4.9.** Resultados del grupo de reintubados con  $p < 0.05$ 

	REINTUBADOS	
	$\mu \pm \sigma$	p-value
Edad	$63,92 \pm 15,300$	0,005
VT antes	$499,80 \pm 66,974$	0,016
PEEP	$5,75 \pm 1,701$	< 0,0005
Tº	$36,29 \pm 0,457$	< 0,0005
dVM	$8,29 \pm 8,493$	0,001
TAS antes	$127,46 \pm 19,663$	0,001
TAD antes	$58,87 \pm 10,304$	< 0,0005
FR	$24,82 \pm 15,368$	< 0,0005
FIO2	$2,91 \pm 24,058$	0,001
TAS	$133,92 \pm 24,058$	0,022
TAD	$64,33 \pm 12,960$	< 0,0005

#### 4.5.7. Prueba t de Student y Mann-Whitney

Para realizar la prueba, se comprobó previamente que se cumpliesen las condiciones de la misma, es decir, se realizó el test de Kolmogorov-Smirnov para la comprobación de que las variables cumplían una distribución normal y el test Levene para comprobar que éstas cumplieran la hipótesis de homocedasticidad.

Dado que como se ha comentado en el subapartado anterior, la mayoría de variables no siguen una distribución normal, se realizó la prueba U de Mann-Whitney dado que es un contraste no paramétrico y que por lo tanto no requiere las condiciones de la prueba t de Student.

En la **Tabla 4.10.** se muestra el resultado para el grupo de éxito frente al grupo de fracaso de las variables que cumplen el nivel de significancia 0,05.

**Tabla 4.10.** Resultados del grupo de éxito frente al de fracaso con  $p < 0.05$ 

	ÉXITO	FRACASO	p-value
	$\mu \pm \sigma$	$\mu \pm \sigma$	
dVM	$5,99 \pm 5,376$	$9,67 \pm 7,222$	< 0,0005
FR	$22,89 \pm 5,919$	$29,13 \pm 10,429$	< 0,0005
FIO2	$3,09 \pm 1,179$	$3,59 \pm 1,048$	0,001
TAS	$138,82 \pm 23,215$	$150,61 \pm 26,116$	< 0,0005
TAD	$66,34 \pm 13,046$	$70,67 \pm 13,876$	0,013
FC	$87,20 \pm 15,313$	$94,46 \pm 16,600$	< 0,0005

En la **Tabla 4.11.** se muestra el resultado para el grupo de éxito frente al grupo de reintubados de las variables que cumplen el nivel de significancia 0,05.

**Tabla 4.11.** Resultados del grupo de éxito frente al de reintubados con  $p < 0.05$ 

	ÉXITO	REINTUBADOS	p-value
	$\mu \pm \sigma$	$\mu \pm \sigma$	
FR antes	$16,88 \pm 5,266$	$13,91 \pm 4,494$	0,001
PEEP	$5,30 \pm 0,934$	$5,75 \pm 1,701$	0,015
dVM	$5,99 \pm 5,376$	$8,29 \pm 8,493$	0,041
TAS antes	$132,54 \pm 18,31$	$127,46 \pm 19,663$	0,010
TAD antes	$63,65 \pm 11,460$	$58,87 \pm 10,304$	0,001
Hb	$107,87 \pm 22,543$	$100,29 \pm 15,243$	0,041
VT	$63,26 \pm 144,748$		0,005

En la **Tabla 4.12.** se muestra el resultado para el grupo de fracaso frente al grupo de reintubados de las variables que cumplen el nivel de significancia 0,05.

**Tabla 4.12.** Resultados del grupo de fracaso frente al de reintubados con  $p < 0.05$ 

	FRACASO	REINTUBADOS	p-value
	$\mu \pm \sigma$	$\mu \pm \sigma$	
FR antes	$17,76 \pm 5,651$	$13,91 \pm 4,494$	< 0,0005
VT antes	$530,14 \pm 106,301$	$499,80 \pm 66,974$	0,015
PEEP	$5,45 \pm 1,059$	$5,75 \pm 1,701$	0,026
dVM	$9,67 \pm 7,222$	$8,29 \pm 8,493$	0,004
TAD antes	$64,85 \pm 12,797$	$58,87 \pm 10,304$	< 0,0005
FR	$29,13 \pm 10,429$	$24,82 \pm 15,368$	< 0,0005
VT	$54,82 \pm 125,863$		0,005
FIO2	$3,59 \pm 1,048$	$2,91 \pm 24,058$	< 0,0005
TAS	$150,61 \pm 26,116$	$133,92 \pm 24,058$	< 0,0005
TAD	$70,67 \pm 13,876$	$64,33 \pm 12,960$	< 0,0005
FC	$94,46 \pm 16,600$	$88,17 \pm 18,575$	0,004

#### 4.5.8. Prueba de Wilcoxon

Para el contraste de muestras relacionadas se recurrió a la prueba de Wilcoxon ésta ha sido separada según la clasificación del test. En esta prueba se han comparado las variables de los parámetros clínicos adquiridos del paciente antes y después de la prueba con el fin de averiguar si se cumplía la hipótesis de invarianza de la media en ambas variables.

En la **Tabla 4.13.** se muestra el resultado para el grupo éxito, se observa que para todos los casos se cumple el nivel de significancia 0,05.

**Tabla 4.13.** Resultados del grupo de éxito con  $p < 0.05$ 

	ÉXITO (1)	
	$\mu \pm \sigma$	p-value
FR antes	$16,88 \pm 5,266$	
FR	$22,89 \pm 5,919$	< 0,0005
VT antes	$522,29 \pm 92,485$	
VT	$63,26 \pm 144,748$	< 0,0005
TAS antes	$132,54 \pm 18,31$	
TAS	$138,82 \pm 23,215$	< 0,0005
TAD antes	$63,65 \pm 11,460$	
TAD	$66,34 \pm 13,046$	0,012

En la **Tabla 4.14.** se muestra el resultado para el grupo fracaso, se observa que para todos los casos se cumple el nivel de significancia 0,05.

**Tabla 4.14.** Resultados del grupo de fracaso con  $p < 0.05$ 

	FRACASO	
	$\mu \pm \sigma$	p-value
FR antes	$17,76 \pm 5,651$	
FR	$29,13 \pm 10,429$	< 0,0005
VT antes	$530,14 \pm 106,301$	
VT	$54,82 \pm 125,863$	< 0,0005
TAS antes	$135,51 \pm 23,091$	
TAS	$150,61 \pm 26,116$	< 0,0005
TAD antes	$64,85 \pm 12,797$	
TAD	$70,67 \pm 13,876$	< 0,0005

En la **Tabla 4.15.** se muestra el resultado para el grupo reintubados, se observa que para todos los casos se cumple el nivel de significancia 0,05.

**Tabla 4.15.** Resultados del grupo de reintubados con  $p < 0.05$ 

	REINTUBADOS (3)	
	$\mu \pm \sigma$	p-value
FR antes	$13,91 \pm 4,494$	
FR	$24,82 \pm 15,368$	< 0,0005
VT antes	$499,80 \pm 66,974$	
VT		0,001
TAS antes	$127,46 \pm 19,663$	
TAS	$133,92 \pm 24,058$	< 0,0005
TAD antes	$58,87 \pm 10,304$	
TAD	$64,33 \pm 12,960$	0,380

# **CAPÍTULO 5:**

## **ESTUDIO DE VIABILIDAD**

En los siguientes apartados se describen los puntos más significativos que se extraen del estudio de viabilidad, necesarios para comprender el proceso que se ha seguido.

### **5.1. Tipos de protección**

En el momento de decidir el proteger un invento o creación propia, se tiene que pensar en qué tipo de invento es y por tanto en qué marco de protección entra. Como principales protecciones a nivel internacional se encuentran las patentes y la propiedad intelectual. A continuación se describen y comparan ambas.

#### *5.1.1. Propiedad intelectual*

La propiedad intelectual viene definida como el conjunto de derechos correspondientes a los autores y otros titulares, ya sean artistas, productores, etc. respecto de sus propias creaciones. Es el reconocimiento particular sobre las obras del intelecto humano, un derecho patrimonial de carácter exclusivo que otorga el Estado de manera temporal para usar de forma industrial o comercial las innovaciones o invenciones de dicho autor.

Según la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), la propiedad intelectual queda definida como cualquier propiedad que, de común acuerdo, se considere de naturaleza intelectual y merecedora de protección, incluidas las invenciones científicas y tecnológicas, las producciones literarias o artísticas, las marcas y los identificadores, los dibujos y modelos industriales y las indicaciones geográficas.<sup>[5]</sup>

La propiedad intelectual le da derecho al autor a poder difundir o no sus innovaciones o invenciones así como prohibir que un tercero las use o explote durante el periodo en que está vigente la misma.

#### *5.1.2. Patente*

Una patente es un título que otorga un derecho negativo, es decir, derechos exclusivos concedidos a un inventor o su cesionario por un periodo limitado de tiempo a cambio de la divulgación de una invención. Permite que el titular de la patente impida o no que terceros hagan uso de la tecnología patentada.

Las patentes tienen validez territorial, aunque nunca podrán patentarse de nuevo en países que no hayan sido patentadas en primera instancia, aún y así estos inventos sí pueden ser usados en países donde no estén patentados sin infringir dicha patente. Tienen un periodo de validez de 20 años pudiendo ser renovadas pagando unas tasas anuales.

Una patente es válida cuando cumple tres requisitos: novedad, actividad inventiva y aplicabilidad industrial.

La Oficina de Patentes Europea (EPO) da la siguiente definición acerca de las patentes: Una patente es un título legal que concede a su poseedor el derecho de impedir que terceros comercialicen o exploten un invento sin su autorización.<sup>[6]</sup>

Los artículos 52 y 53 de la Convención de Patentes Europea (EPC)<sup>[6]</sup> estipulan qué puede y qué no puede ser patentado. Las patentes europeas se conceden por inventos que:

- son nuevos
- implican una evolución inventiva
- son susceptibles de aplicación industrial.

Un invento puede pertenecer a cualquier campo tecnológico.

Además,

- Descubrimientos, teorías científicas y métodos matemáticos
- Creaciones estéticas
- Esquemas, reglas y métodos para ejercicios de actividades intelectuales, jugar o hacer negocios
- programas de ordenador
- presentaciones de información

no son considerados inventos si la solicitud de patente Europea sólo se refiere a este contenido o actividades similares.

Por otra parte, los inventos que entran dentro de alguna de las siguientes categorías quedarán excluidos de poderse patentar:

- inventos de los cuales la explotación comercial pueda ser contraria al “orden público” o la moralidad
- variedades de plantas y animales o fundamentalmente procesos biológicos para reproducir plantas o animales (los procesos microbiológicos y los productos de los mismos no están excluidos)
- métodos para el tratamiento del cuerpo humano o animal mediante cirugía o terapia y métodos de diagnóstico practicados en el cuerpo humano o animal. (Los productos, sustancias y mezclas para el uso en estos métodos, por ejemplo medicamentos o instrumentos quirúrgicos, no están excluidos).

#### *5.1.3. Diferencias y elección de protección*

WEANDB no cumple varios de los puntos por los cuales la EPO no permite patentar el proyecto. En cambio, este proyecto no incumple ninguno de los puntos de la propiedad intelectual ya que permite que no sean objetos físicos.

Por lo tanto el método de protección es finalmente la propiedad intelectual, ya que sí que permite adoptar los derechos mencionados. Además, este tipo de proyecto entra dentro de la categoría de propiedad industrial.

## **5.2. Propiedad intelectual<sup>[7]</sup>**

En este apartado se detallan las características de este tipo de protección de creaciones e inventos.

### *5.2.1. Tipos de propiedad intelectual*

La propiedad intelectual se puede separar en dos categorías: Propiedad industrial y derechos de autor.

La propiedad industrial es la que permite usar o explotar industrial y comercialmente las invenciones o innovaciones de aplicación industrial que realizan empresas o individuos para diferenciar sus productos o servicios. Incluye invenciones, marcas, patentes, dibujos y modelos industriales además de denominación de origen.

Los derechos de autor por su parte, se refieren a las obras literarias y artísticas, son los derechos que tienen los artistas sobre sus obras.

En el caso de este proyecto se tratará de propiedad industrial debido a las características del mismo.

### *5.2.2. Derechos*

El hecho de realizar la propiedad intelectual de un invento o creación dota de ciertos derechos tanto morales como patrimoniales. Estos son los siguientes:

1. Derechos morales: La legislación española defiende los derechos morales de los autores, artistas intérpretes o ejecutantes, en contraposición con otros sistemas como el anglosajón. Estos derechos son de carácter irrenunciable e inalienable, acompañan a quien pertenecen toda su vida y a sus herederos o causahabientes al fallecer aquellos. Son varios los derechos los más destacables son el derecho al reconocimiento de la condición de autor de la obra o del reconocimiento del nombre del artista sobre sus interpretaciones o ejecuciones así como el de exigir el respeto a la integridad de la obra o actuación y la no alteración de las mismas.
2. Derechos de carácter patrimonial: Se debe distinguir entre derechos relacionados con la explotación de la obra o prestación protegida y derechos compensatorios.
  - a) Derechos relacionados con la explotación de la obra o prestación protegida: Estos se subdividen en otros dos tipos.
    - i. Derechos exclusivos: Permiten al titular autorizar o prohibir los actos de explotación de su obra o prestación protegida por el usuario además de exigir del mismo una retribución a cambio de la concesión de la autorización.

- ii. Derechos de remuneración: Obligan al usuario al pago de una cantidad dineraria por los actos de explotación que realice, cantidad determinada por la ley o en su defecto por tarifas generales de las entidades de gestión.
- b) Derechos compensatorios: Son derechos como el derecho por copia privada el cual compensa los derechos de propiedad intelectual dejados de percibir debido a las reproducciones de las obras o prestaciones protegidas para uso exclusivamente privado del copista.

### **5.2.3. Sujetos**

Se debe distinguir entre los sujetos de los derechos de autor y los sujetos de los derechos afines, conexos o vecinos.

1. Sujetos de los derechos de autor: Autor es aquella persona natural que crea una obra ya sea literaria, artística o científica. Todas aquellas creaciones originales literarias, artísticas o científicas son objeto de propiedad intelectual independientemente del medio o soporte, tangible o intangible, actualmente conocido o que se invente en el futuro, por el que estén expresadas. La propiedad intelectual de una obra corresponde al autor por el mero hecho de su creación.

La condición de autor es irrenunciable, no puede transmitirse “inter vivos” ni “mortis causa”, no se extingue con el transcurso del tiempo ni entra en dominio público como tampoco es susceptible de prescripción.

3. Sujetos de derechos afines, conexos o vecinos:

- a) Artistas intérpretes o ejecutantes: Persona que representa, canta, lee, recita o interpreta en cualquier forma una obra.
- b) Productores de fonogramas: Persona natural o jurídica bajo cuya iniciativa y responsabilidad se realiza por primera vez la fijación exclusivamente sonora de la ejecución de una obra u otros sonidos.
- c) Productores de grabaciones audiovisuales: Persona natural o jurídica que tiene la iniciativa y asume la responsabilidad de la grabación audiovisual.
- d) Entidades de radiodifusión: Personas jurídicas bajo cuya responsabilidad organizativa y económica se difunden emisiones o transmisiones.
- e) Creadores de meras fotografías: Persona que realice una fotografía o cualquier otra reproducción obtenida por procedimiento análogo a aquella, cuando ninguna de estas tengan el carácter de obras protegidas en el Libro I de la Ley de Propiedad Intelectual.
- f) Protección de determinadas producciones editoriales: En referencia a obras inéditas en dominio público y a determinadas obras no protegidas por las disposiciones del Libro I del TRLPI.

#### *5.2.4. Mecanismo*

La legislación española provee de mecanismos de protección de los derechos de la propiedad intelectual con la posibilidad de acudir a acciones administrativas, civiles y penales. Concretamente, la Ley de Propiedad Intelectual ofrece en su Libro III, Título I, acciones y procedimientos que tanto pueden plantearse en los supuestos de infracción de los derechos exclusivos de explotación como amparan y comprenden los derechos morales además de aquellos actos de desconocimiento de los derechos de remuneración; así mismo, se ofrece la protección independientemente de que los citados derechos correspondan al autor, a un tercero adquiriente de los mismos o a los titulares de los derechos conexos o afines.

Además, dentro del Libro III se regula – en su Título II – el Registro General de la Propiedad Intelectual. En el Título III del mismo Libro se regulan los símbolos o indicaciones de la reserva de derechos y por último, en el Título IV, las Entidades de gestión colectiva de derechos de propiedad intelectual.

### **5.3. Registro**

Debido a que el registro no sólo es una parte clave y fundamental de la propiedad intelectual sino que también es extensa en cuanto a explicación, ya que se debe hacer clara y concisamente, se requiere necesario este apartado donde se realizará la precisa explicación.

#### *5.3.1. Organización*

El Registro General de la Propiedad Intelectual es único a lo largo de todo el territorio nacional, este lo integran los Registros Territoriales y el Central, además de una Comisión de Coordinación como órgano colegiado de colaboración entre los diferentes Registros.

Las Comunidades Autónomas y las Ciudades de Ceuta y Melilla establecen y gestionan los Registros Territoriales. Por el momento se han creado los de Andalucía, Aragón, Asturias, Cataluña, Extremadura, Galicia, La Rioja, Madrid, Murcia y Valencia.

La Administración General del Estado integra el Registro Central y éste depende del Ministerio de Cultura.

En todas las Capitales de Provincias de las Comunidades Autónomas sin Registro Territorial y en las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla existe una Oficina Provincial del Registro Central.

### *5.3.2. Objeto*

El Registro es un medio para la protección de los derechos de la propiedad intelectual de los autores y demás titulares sobre sus obras, actuaciones o producciones. Es el procedimiento a seguir cuando se pretende proteger una obra.

La inscripción registral supone una protección de los derechos de propiedad intelectual de los autores y demás titulares sobre sus obras, actuaciones o producciones.

El Registro de la Propiedad Intelectual no es obligatorio así como no lo es la inscripción en el Registro para adquirir los derechos de propiedad intelectual, ni tampoco para obtener la protección que la Ley otorga a los autores y a los restantes titulares de derechos de propiedad intelectual.

### *5.3.3. Solicitud de inscripción: Inscripción de derechos*

La solicitud de inscripción contiene varias partes todas ellas importantes que se han separado en diversos subapartados, en concreto los próximos cuatro apartados además de este tratarán de la solicitud de inscripción.

En el Registro de Propiedad Intelectual se inscriben los derechos de propiedad intelectual de los autores sobre sus creaciones originales literarias, artísticas o científicas, expresadas por cualquier medio o soporte. Se inscriben los derechos de propiedad intelectual que corresponden a los titulares originarios que se muestran a continuación:

- Artistas, intérpretes o ejecutantes.
- Productores de fonogramas.
- Productores de grabaciones audiovisuales.
- Entidades de radiodifusión.
- Realizadores de meras fotografías.
- Personas que divulguen lícitamente una obra inédita que esté en dominio público.

- Editores de obras que puedan ser individualizadas por su composición tipográfica, presentación y demás características editoriales.
- Titulares del derecho sui generis sobre una base de datos.

Los Actos y contratos de constitución, transmisión, modificación o extinción de derechos reales y de cualesquiera otros hechos, actos y títulos – tanto voluntarios como necesarios – que afecten a los indicados derechos.

Tanto los autores y demás titulares originarios de derechos de propiedad intelectual – con respecto a la propia obra, actuación o producción – como los sucesivos titulares que adquieran los derechos de los titulares originarios por transmisión inter vivos o mortis causa pueden solicitar la inscripción.

La inscripción es efectiva a partir de la fecha de recepción de la solicitud en el Registro. Además éstas tienen efecto para toda España ya se practiquen por un Registro Territorial como por el Central.

#### *5.3.4. Solicitud de inscripción: Tasas*

Las tasas por servicios prestados por el Registro Central están reguladas por el artículo 20 de la Ley 66/1997 de 30 de diciembre, en la redacción dada al mismo por el artículo 22 de la Ley 62/2003 de 30 de diciembre de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social, y se han ido actualizando a medida que han ido sucediéndose las Leyes de Presupuestos Generales del Estado.

Cada tasa varía en función de los hechos imponibles derivados de la solicitud. La liquidación la efectuará el Registro en el Modelo 990 del Ministerio de Cultura, Tasa por servicios del Registro de la Propiedad Intelectual. Posteriormente, es obligatorio abonar la tasa en cualquier entidad bancaria y entregar en el Registro el “Ejemplar para la Administración” con la certificación mecánica del abono o bien, la firma autorizada.

En caso que la solicitud sea telemática, es posible abonar la tasa a través de la pasarela de pagos del Ministerio de Cultura.

Los hechos imponibles y los importes de las tasas por los servicios de los Registros Territoriales son establecidos por la Comunidad Autónoma de la que dependa el Registro Territorial de que se trate.

Para WEANDB se imputan las tasas de la Comunidad Autónoma de Cataluña, adjuntas en el Anexo III.

### *5.3.5. Solicitud de inscripción: Presentación de solicitudes*

Para presentar la solicitud de inscripción es necesario aportar la documentación indicada a continuación:

1. Los impresos oficiales de solicitud de inscripción.
2. El ejemplar de la obra, actuación o producción, en la forma y modo indicados en los impresos oficiales.
3. La documentación, que según los casos, se requiera en virtud de la legislación vigente.
4. El justificante del abono de la tasa correspondiente. El pago debe efectuarse previa liquidación que efectúa el Registro en el impreso oficial.

La solicitud se puede presentar en cualquiera de los lugares que se indican a continuación:

1. En cualquier Registro Territorial u Oficina Provincial del Registro Central.
2. En los registros de cualquier órgano administrativo del Estado, Comunidades Autónomas o de Entidades Locales que hayan suscrito el convenio oportuno.
3. En las Oficinas de Correos.
4. En las representaciones diplomáticas u oficinas consulares de España en el extranjero.
  - a) Las solicitudes presentadas en el extranjero pueden dirigirse a cualquier Registro Territorial o al Central.
  - b) En caso que se dirija al Registro Central, el abono del importe de la tasa se debe realizar mediante ingreso o transferencia en la cuenta restringida de recaudación de tasas en el extranjero proporcionada en la página web del Ministerio.
  - c) Es obligatorio que el solicitante remita el original del justificante bancario acreditativo de haber realizado la transferencia del importe íntegro de la tasa, con independencia de las comisiones que pueda cobrar la entidad bancaria.
5. Telemáticamente en el Registro General de la Propiedad Intelectual en caso que se sea titular de un certificado digital emitido por alguna de las autoridades emisoras reconocidas.

### *5.3.6. Solicitud de inscripción: Impresos de solicitud*

Para la inscripción son necesarios ciertos impresos que proporciona el Ministerio en su página web, serán necesarias unas primeras inscripciones y sus sucesivas en caso que se deseen cambios.

#### 1. Primeras inscripciones

- a) Impreso Autores: Este deben cumplimentarlo todos los titulares de derechos de propiedad intelectual que sean autores de una obra y aquellos que hayan adquirido los derechos por transmisión ya sea inter vivos o mortis causa del autor , siempre que se trate de una primera inscripción de derechos. Se debe presentar el impreso Autores-1 y el impreso Autores-2 correspondientes en cada caso proporcionados por la página web.
- b) Impresos Otros Titulares Originarios: Deben cumplimentarlos todos aquellos titulares originarios de derechos de propiedad intelectual que no sean autores y aquellos que adquieran los derechos por transmisión ya sea inter vivos o mortis causa del titular originario, siempre que se trate de una primera inscripción de derechos. Se debe presentar el impreso Otros Titulares Originarios-1 y el impreso Otros Titulares Originarios-2 según corresponda que se proporcionan en la página web.

#### 6. Sucesivas inscripciones

- a) Impreso Transmisiones Inter Vivos: Deben cumplimentarlos todos aquellos titulares que hayan adquirido los derechos por transmisión inter vivos – cesión – del autor o titular originario, siempre que se trate de una segunda o sucesiva inscripción de derechos.
- b) Impreso Transmisiones Mortis Causa: Deben cumplimentarlo aquellos titulares que hayan adquirido los derechos por transmisión mortis causa del autor o titular originario, siempre que se trate de una segunda o sucesiva inscripción de derechos.

Cabe añadir que existe la posibilidad de presentar la solicitud por vía telemática, mediante firma electrónica reconocida, de las solicitudes de inscripción de derechos en el Registro General de la Propiedad intelectual y de las solicitudes de publicidad registran en el Registro Central en la misma página web del Ministerio de Cultura.

#### *5.3.7. Solicitud de inscripción: Requisitos*

En ocasiones se da el caso en el que son necesarios ciertos requisitos, en supuestos especiales esto sucede en obras compuestas y derivadas y obras colectivas.

1. Obras compuestas y derivadas: En este caso se debe hacer constar el nombre y apellidos del autor o coautores de la obra preexistente y se debe aportar su autorización, que puede otorgarse en documento público o privado, con firma legítima por notario o por funcionario público del Registro.
2. Obras colectivas: En obras que conforme a lo establecido en el artículo 8 de la Ley de Propiedad Intelectual, tengan consideración de obras colectivas, se debe aportar la siguiente documentación:
  - a) Nombre y apellido o denominación de la persona natural o jurídica, bajo cuya iniciativa y coordinación ha sido creada, editada y divulgada.
  - b) Acta de manifestación de la misma persona en la que declare que la obra cuya inscripción de derechos se solicita tiene el carácter de colectiva.
  - c) En el caso de identificar en la obra editada a las personas que la hayan creado como autores, se debe hacer constar su nombre y apellidos y su D.N.I., y sus respectivas contribuciones, si aparecen identificadas en la obra.
  - d) Certificado de constitución del Depósito Legal (Modelo M-5).
  - e) Ejemplar de la obra ya editado, tal y como ha sido puesta a disposición del público.
  - f) En los casos en que el titular sea una persona jurídica, se debe presentar la acreditación de la personalidad mediante la aportación de copia compulsada de la escritura de constitución y del poder del representante legal de la misma.

#### *5.3.8. Publicidad registral*

Los asientos registrales son públicos. La publicidad registral se efectúa mediante la expedición de certificación – con eficacia probatoria del contenido de los asientos – o bien mediante nota simple – con valor informativo.

El pago de las tasas – que varían dependiendo de la solicitud – se debe efectuar previa liquidación realizada por el Registro Central en el modelo 990. El importe de las tasas se especifica en un apartado anterior de este mismo capítulo.

La solicitud de publicidad registral se debe realizar directamente en el Registro Central o en sus Oficinas Provinciales, por correo ordinario o bien por vía telemática.

Es posible consultar los expedientes archivados en los registros pero tan sólo por alguno de estos métodos:

- Por el titular del derecho de propiedad intelectual.
- Por terceros que acrediten un interés legítimo en los términos previstos en el artículo 37 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

No es posible realizar la consulta o el acceso al ejemplar identificativo de las obras, actuaciones o producciones que formen parte del expediente como tampoco será posible la expedición de ninguna copia certificada de los mismos.

El acceso al ejemplar identificativo de la obra, actuación o producción se limita también a los titulares del derecho y a los terceros que acrediten un interés legítimo para acceder al resto del expediente.

## 5.4. Centro de Documentación de la Propiedad Intelectual

El Centro de Documentación de la Propiedad Intelectual - CDPI -, está especializado en documentar la Propiedad Intelectual recopilando y difundiendo información sobre derechos de autor y derechos conexos. De este modo pone a disposición de los ciudadanos sus fondos que constan de más de 1000 libros y una colección de revistas especializadas. Además, elabora un boletín de novedades bimestral que puede ser consultado en línea.

### 5.4.1. Servicio

El CDPI aporta información bibliográfica sobre temas de propiedad intelectual presencial, telefónicamente o bien por correo electrónico o postal, este servicio permite la búsqueda en el catálogo desde la versión web.

Además, permite el préstamo que está restringido exclusivamente a los funcionarios del Ministerio de Cultura, profesores de universidad y a los estudiantes que cuenten con la autorización pertinente.

Entre los servicios que ofrece también se encuentra el de reprografía, permite fotocopiar libros y artículos de publicaciones periódicas. Para libros, la obra no puede ser fotocopiada en más del 20% de su totalidad.

#### *5.4.2. Fuentes de información*

Como fuentes de información el CDPI consta de: fondo bibliográfico, bases de datos de organizaciones internacionales, bases de datos de jurisprudencia, un catálogo colectivo y diversas publicaciones.

El fondo bibliográfico del Centro está especializado en propiedad intelectual contando con más de 1000 libros y 38 títulos de revistas.

Las bases de datos de organizaciones internacionales recopilan documentos relacionados con la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual – OMPI – la Unión Europea y otros organismos internacionales. Sólo es posible acceder a ellas desde el CDPI.

Las bases de datos de jurisprudencia recogen sentencias relevantes recaídas en materia de propiedad intelectual a nivel nacional e internacional. Al igual que las bases de datos anteriores, sólo son accesibles desde el CDPI.

En el catálogo colectivo se integran los fondos de tres de los centros de documentación del Ministerio de Cultura: el Centro de documentación cultural, el Centro de Documentación del Libro y la Lectura y el Centro de Documentación de la Propiedad Intelectual. Cuenta con la ventaja de ser actualizado diariamente.

Por último, las publicaciones se realizan mediante un boletín de novedades, el cual se publica de manera bimestral y recoge las últimas publicaciones – libros, revistas, artículos, jurisprudencia, legislación – que han ingresado en el CDPI.

## **5.5. WEANDB y registros anteriores**

Para realizar el estudio de los proyectos anteriores a WEANDB en el Registro de la Propiedad Intelectual se hizo un exhaustivo reconocimiento la base de datos que los contiene.

Tras la búsqueda por temática de biomedicina, base de datos y otras palabras clave menos concluyentes, se analizaron 120 registros obtenidos como resultado de la búsqueda. La conclusión final fue favorable señalando que no hay registros anteriores que presenten similitud con WEANDB.

## 5.6. WEANDB y patentes anteriores

Después de revisar tediosamente las 50 patentes registradas con una posible similitud con WEANDB, se resaltan las que se muestran a continuación con la conclusión extraída del estudio comparativo.

- Patente número: US2003000522-A1; US7081095-B2  
Título: Determinación de factores específicos para la detección automática de inestabilidad en la vía respiratoria superior, midiendo parámetros para derivar las series temporales de los parámetros y los valores empleados, procesando y comparando las series temporales.

Este proyecto tiene ciertas similitudes con WEANDB ya que almacena datos de series temporales relacionadas con los valores de respiración, en este caso superior, en el caso de WEANDB se valoran tanto la respiración superior como la inferior, además que este sistema está pensado para emplearse a tiempo real mediante un procesador que almacena los datos en dos bases de datos distintas y los compara más adelante, en cambio WEANDB trabaja con una base de datos de valores estadísticos a partir de procesos similares, en este caso de extubación, en otros pacientes.

Debido a estas diferencias, una vez valorado este proyecto, sería posible realizar la propiedad intelectual de WEANDB.

- Patente número: US2005205093-A1  
Título: Tratamiento para el destete de pacientes del ventilador, implica obtener parámetros del destete, por ejemplo volumen de corriente espontánea; el cálculo de la amplitud espontánea de la presión a partir de ello; determinar el índice de destete y calcular el tiempo de destete basado en éste.

En este caso, el proyecto trata, al igual que WEANDB, del destete de pacientes del ventilador mecánico, además contempla el adquirir valores del destete, pero a diferencia de WEANDB, este no parte de datos estadísticos, sino por valores teóricos, eso hace que WEANDB se ajuste más a la realidad y a su vez que se permita el registro de la base de datos de este proyecto.

- Patente número: US2005051167-A1; US7017574-B2  
Título: Método de destete de pacientes, incluye comparar el ratio de respiración espontánea con el rango del ratio de respiración preprogramado, comparar el volumen por minuto con el volumen de

corriente preprogramado, y ajustar el nivel de soporte del paciente basado en comparar los resultados.

La diferencia principal entre este proyecto patentado y WEANDB se encuentra en el título de éste, pues como dice, los valores vienen preprogramados ya de inicio, en cambio, WEANDB trabaja con valores que vienen dados por los mismos pacientes a comparar entre sí.

La comparativa resulta favorable, es posible realizar la propiedad intelectual de WEANDB.

- Patente número: US6273088-B1

Título: Método de seguimiento de pacientes respiratorios para la evaluación y captación del destete del ventilador, implica comparar los datos de rendimiento de la respiración del paciente con un ritmo respiratorio visual establecido anteriormente, para proporcionar la señal de accionamiento.

En este caso, sucede aproximadamente lo mismo que en el anterior, WEANDB parte de datos estadísticos, no de teóricos.

- Patente número: WO200258619-A; US2001004893-A1; WO200258619-A2; US6463930-A2; US6463930-B2; EP1355690-A2; AU2002237895-A1; JP200452677-W; AU2002237895-A8

Título: Destete automático del paciente del ventilador médico, incluye el ajuste de soporte del paciente de acuerdo con la comparación de resultados del ratio de respiración espontánea y el volumen por minuto con el rango preprogramado.

En este caso, se trata al igual que en WEANDB de un proceso de extubación, pero automático, valorando si el nivel de respiración espontánea es el adecuado con un rango preprogramado. WEANDB es una base de datos, con lo cual, no se parte de datos preprogramados sino que el estudio de los datos obtenidos del paciente se hace a posteriori.

- Patente número: US2005188083-A1

Título: Sistema de seguimiento de ventilador médico para el uso, por ejemplo, en centros de salud, dispone de un servidor con un programa de aplicación para cada tipo de aparato médico, donde el programa de aplicación envía y recibe información de la base de datos.

WEANDB se centra en el proceso de extubación, en cambio, el proyecto ya patentado, se centra en el seguimiento del paciente mientras es intubado

y tiene ventilación mecánica. Además, este proyecto es un soporte informático - software - y WEANDB una base de datos.

# **CAPÍTULO 6:**

# **CONCLUSIONES Y**

# **EXTENSIONES FUTURAS**

Se ha dividido este capítulo en conclusiones y extensiones futuras, para cada apartado se refleja tanto el estudio estadístico como el de viabilidad. Además en extensiones futuras se entran a contemplar otros aspectos.

## **6.1. Conclusiones**

Después de haber extraído los resultados tanto para los métodos estadísticos aplicados como para el estudio de viabilidad, a continuación se exponen las conclusiones a las que se han llegado

### *6.1.1. Datos estadísticos*

En los datos estadísticos se han obtenido resultados significativos sobre todo al realizar pruebas no paramétricas, lo cual indica que la mayoría de las variables que WEANDB contempla no siguen una distribución normal.

#### *6.1.2. Estudio de viabilidad*

El resultado del estudio ha sido favorable, las comparativas realizadas muestran que se puede proceder al registro. Además, si se consulta el Anexo III, se puede comprobar que el estudio ha quedado finalizado para poder realizar - cuando se quiera - el registro de la Propiedad Intelectual.

## **6.2. Extensiones futuras**

Hay diversas opciones que se presentan como extensiones futuras, a continuación se muestran las que desde este proyecto se sugieren.

#### *6.2.1. Base de datos*

Se considera muy interesante la posibilidad de continuar recopilando datos de pacientes con la colaboración tanto de esos dos hospitales si ofreciesen la posibilidad como de cualquier otro que se prestase a darle continuidad a esta base de datos.

Recopilar cuantos más datos sea posible es interesante ya que garantizaría una mayor fiabilidad tanto a las estadísticas ya generadas en este proyecto como a las que pueden llegar a surgir.

#### *6.2.2. Métodos estadísticos*

En cuanto a métodos estadísticos, se sugiere darle una continuidad hacia las series temporales y diversos análisis aplicables a los parámetros clínicos de los pacientes en WEANDB.

#### *6.2.3. Protección Intelectual*

Esta posibilidad es la principal extensión del proyecto, se propone formalizar el registro de Propiedad Intelectual a cargo de la Universidad Politécnica de Cataluña, siguiendo las indicaciones expresadas en el Anexo III.

#### **6.2.4. Otros**

Una innovación de futuro tal y como se presenta actualmente la base de datos sería la realización tanto de un software como posteriormente de un equipo autónomo que permitiese valorar en el momento la situación del paciente con las correspondientes estadísticas y valores que él mismo ofrece.

Por lo referente al software, desde este proyecto se piensa que sería interesante crear una interface sencilla fácil de manejar por el equipo que tuviese que trabajar con este, recordando en todo momento que como médicos y enfermeras no tienen necesidad alguna de dominar la informática, por lo que hacer un software con diversas ventanas para facilitar la estructuración y el acceso a la base de datos sería una solución óptima.

Además, con esta aplicación podrían solucionarse tanto erratas de escritura como la adición de valores erróneos ya en primera instancia mediante programación.

En cuanto al equipo, se atisban dos posibles vías de continuidad, la más sencilla de ellas podría ser la de incluir el software como subprocesso de uno de mayor complejidad que adquiriese las señales proporcionadas por los equipos que previamente se usaban para adquirir señales en WEANDB, con lo que se obtendrían no las medidas directamente del paciente sino a posteriori pero en el acto de la prueba de *weaning*.

# **CAPÍTULO 7:**

# **BIBLIOGRAFÍA**

A continuación se expone la bibliografía utilizada para este proyecto.

## **7.1. Referencias bibliográficas**

- [1] "Diccionario Enciclopédico". Grupo Editorial Océano, 1989
- [2] "Diccionario Larousse Ilustrado". Ed. Larousse, 1998
- [3] Asociación Argentina de Broncoesofagología; Sociedad Argentina de Broncología. Stening [http://www.stening.com.ar/images/tubos/esquemas/tubo\\_traqueal\\_en\\_T\\_pediatrico\\_esquema.gif](http://www.stening.com.ar/images/tubos/esquemas/tubo_traqueal_en_T_pediatrico_esquema.gif) (Último acceso: Junio 2011)
- [4] WEST, John B. "Fisiología Pulmonar". Ed. Médica Panamericana, 2000.
- [5] Oficina Española de Patentes y Marcas <http://www.oepm.es> (Último acceso: Junio 2011)
- [6] Oficina Europea de Patentes: <http://www.epo.org/patents/One-Stop-Page.html?banner=patents1> (Último acceso: Junio 2011)
- [7] Ministerio de cultura: <http://www.mcu.es/> (Último acceso: Junio 2011)

## 7.2. Bibliografía de Consulta

"Diccionario Enciclopédico". Grupo Editorial Océano, 1989

KUMAR, V.; ABBAS, A. K.; FAUSTO, N.; MITCHELL, R. "Robbins Patología Humana". Ed. Elsevier Saunderrs, 2008

"Diccionario Enciclopédico". Grupo Editorial Océano, 1989

"Diccionario Larousse Ilustrado". Ed. Larousse, 1998

WEST, John B. "Fisiología Pulmonar". Ed. Médica Panamericana, 2000.

Páginas webs consultadas:

eHow: [http://www.ehow.com/about\\_4600580\\_respiratory-arrest.html#ixzz1B9mS7cWk](http://www.ehow.com/about_4600580_respiratory-arrest.html#ixzz1B9mS7cWk) (Último acceso: Junio 2011)

GNU:<http://www.gnu.org/philosophy/words-to-avoid.es.html#TrustedComputing> (Último acceso: Junio 2011)

Vía Libre: [http://www.vialibre.org.ar/mabi/1-propiedad\\_intelectual.htm](http://www.vialibre.org.ar/mabi/1-propiedad_intelectual.htm) (Último acceso: Junio 2011)

Wikipedia: <http://es.wikipedia.org/> (Último acceso: Junio 2011)

Iturnet: [http://www.iturnet.es/guia\\_patentes\\_marcas/](http://www.iturnet.es/guia_patentes_marcas/) (Último acceso: Junio 2011)

Cevipyme: <http://www.cevipyme.es/PropiedadIndustrial/tabid/60/Default.aspx> (Último acceso: Junio 2011)

Revista Cubana Cir: [http://bvs.sld.cu/revistas/cir/vol42\\_3\\_03/cir05303.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/cir/vol42_3_03/cir05303.htm) (Último acceso: Junio 2011)

Revista Cubana Cir: [http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol5\\_1\\_06/mie04106.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol5_1_06/mie04106.htm) (Último acceso: Junio 2011)

Revista Cubana Cir: [http://bvs.sld.cu/revistas/cir/vol47\\_2\\_08/cir02208.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/cir/vol47_2_08/cir02208.htm) (Último acceso: Junio 2011)

Scielo: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-74932008000200002&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-74932008000200002&script=sci_arttext) (Último acceso: Junio 2011)

UNNE: [http://med.unne.edu.ar/fisiologia/revista9/metodo\\_progresivo.htm](http://med.unne.edu.ar/fisiologia/revista9/metodo_progresivo.htm) (Último acceso: Junio 2011)

Imbiomed: <http://www.imbiomed.com.mx> (Último acceso: Junio 2011)

Texas Heart Institute: [http://www.texasheartinstitute.org/HIC/Topics\\_Esp/Cond/pvd\\_sp.cfm](http://www.texasheartinstitute.org/HIC/Topics_Esp/Cond/pvd_sp.cfm) (Último acceso: Junio 2011)

Family Doctor: <http://familydoctor.org/online/famdoces/home/healthy/safety/work/134.html> (Último acceso: Junio 2011)

El médico Interactivo: <http://www.medynet.com/elmedico/biblio/rbcn18.htm> (Último acceso: Junio 2011)

Revista Médica de Uruguay: <http://www.rmu.org.uy/revista/1989v2-3/art9.pdf> (Último acceso: Junio 2011)

Asociación de Neumología y Cirugía Torácica del Sur: <http://www.neumosur.net/files/EB03-35%20ocupacionales.pdf> (Último acceso: Junio 2011)

Ciencia y Trabajo: <http://www.cienciaytrabajo.cl/pdfs/27/CYT%2027.pdf> (Último acceso: Junio 2011)

Universidad de Huelva:  
<http://guajiros.udea.edu.co/descriptiva/articulos/Introduccion%20al%20SPSS%20v14.pdf> (Último acceso: Junio 2011)

Universidad Autónoma de Madrid:  
[http://www.uam.es/personal\\_pdi/psicologia/carmenx/EsquemaTema7.pdf](http://www.uam.es/personal_pdi/psicologia/carmenx/EsquemaTema7.pdf) (Último acceso: Junio 2011)

SPSS Free: <http://www.spssfree.com> (Último acceso: Junio 2011)

Universidad de Barcelona: [http://www.ub.edu/aplica\\_infor/spss/cap5-6.htm](http://www.ub.edu/aplica_infor/spss/cap5-6.htm) (Último acceso: Junio 2011)

Adicionalmente se han consultado los siguientes documentos:

Apuntes de la asignatura "Fisiología Animal", Universitat de Girona, 2008

Apuntes de la asignatura "Fisiología Humana", Universidad de Barcelona, 2009

**Volumen II  
Memoria Económica**

**"VIABILIDAD DE LA  
PROPIEDAD  
INTELECTUAL DE  
WEANDB"**

PFC presentado para optar al título de Ingeniero  
Técnico Industrial especialidad ELECTRÓNICA  
INDUSTRIAL

por **Meritxell Sánchez García**



Barcelona, 15 de Junio de 2011

Tutor proyecto: Beatriz Giraldo Giraldo  
Departamento de Ingeniería de ESAII (D707)  
Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

# **ÍNDICE MEMORIA ECONÓMICA**

<b>Capítulo 1: Memoria económica.....</b>	<b>2</b>
1.1.    Equipo para el estudio.....	2
1.2.    Tasas .....	3
1.3.    Mano de obra.....	3
1.4.    Presupuesto total.....	4

# CAPÍTULO 1:

# MEMORIA ECONÓMICA

En este caso, el proyecto no ha requerido de ningún tipo de soporte físico, a excepción del ordenador, ya que la adquisición de las señales se hizo en un estudio previo. Sin embargo, ello no conlleva que no haya habido gastos en el proyecto. Para llevar a cabo este estudio se ha requerido de varios software así como de mano de obra, un ordenador como ya se ha comentado y además, el propio estudio requiere el pago de ciertas tasas para la finalización del mismo.

## 1.1. Equipo para el estudio

	Precio/unidad	Cantidad	Precio total
PC de sobremesa	515,00 €	1	515,00 €
Microsoft Office Hogar y Pequeña Empresa 2010	379,00 €	1	379,00 €
IBM® SPSS® Statistics Faculty Pack 19 for Windows	292,50 €	1	292,50 €
<b>TOTAL</b>			<b>1.186,50 €</b>

## 1.2. Tasas

	Precio/unidad	Cantidad	Precio total
Solicitud de inscripción	4,65 €	1	4,65 €
Tramitación de expediente de solicitud	12,55 €	1	12,55 €
Anotación preventiva	12,55 €	1	12,55 €
Diligencia de autentificación de firma	4,19 €	1	4,19 €
Solicitud de certificado	3,20 €	1	3,20 €
Solicitud de Nota Simple	1,60 €	1	1,60 €
Solicitud de Compulsa de Documento	1,45 €	1	1,45 €
Expedición de certificado (positivo o negativo)	14,92 €	1	14,92 €
Expedición de Nota Simple (positiva o negativa)	4,92 €	1	4,92 €
TOTAL			<b>60,03 €</b>

## 1.3. Mano de obra

	Precio/unidad	Horas/Día	Total horas*	Precio total
1 Persona	15,00€/h	3 h/día	357 h	5.355,00 €
TOTAL				5.355,00 €

\*El total de horas del personal viene referido a razón de 3 horas diarias durante 17 semanas, es decir durante 119 días.

## 1.4. Presupuesto total

	PRESUPUESTO TOTAL
EQUIPO PARA EL ESTUDIO	1.186,50 €
TASAS	60,03 €
MANO DE OBRA	5.355,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>6.601,53 €</b>

El coste total del proyecto es de **SEIS MIL SEIS CIENTOS UN EUROS Y CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.**

**Volumen III  
Anexos**



**"VIABILIDAD DE LA  
PROPIEDAD  
INTELECTUAL DE  
WEANDB"**

PFC presentado para optar al título de Ingeniero  
Técnico Industrial especialidad ELECTRÓNICA  
INDUSTRIAL

por **Meritxell Sánchez García**

Barcelona, 15 de Junio de 2011

Tutor proyecto: Beatriz Giraldo Giraldo  
Departamento de Ingeniería de ESAII (D707)  
Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

# **ÍNDICE ANEXOS**

Índice.....	1
Anexo I: Base de datos .....	2
Anexo II: Estudio estadístico .....	47
II.     Introducción .....	47
II.1.   Kolmogorov-Smirnov .....	47
II.2.   U Mann-Whitney.....	49
II.3.   Wilcoxon .....	51
Anexo III: Estudio de viabilidad .....	53
III.    Introducción .....	53
III.1.   Proceso a seguir.....	53
III.2.   Valoración tasas .....	56
III.3.   Documentación .....	56
III.3.1.   Instancia modelo A1 .....	57
III.3.2.   Instancia modelo A2 .....	58
III.3.3.   Instancia modelo B8 .....	59
III.3.4.   Autorización.....	60
III.3.5.   Impreso de relación laboral.....	61

## **ANEXO I: BASE DE DATOS**

A continuación, se adjunta la base de datos sobre la que trata el proyecto, WEANDB. A lo largo de los capítulos de la memoria se hace referencia a la misma.

Código DB	Hospital	Género	Edad	Test	Código TEST	Diagnóstico Principal
p0001	1	HOMBRE	76	3	ÉXITO	INSUFICIENCIA CARDÍACA CONGESTIVA
p0002	1	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
p0003	1	N/D	N/D	N/D	N/D	ner
p0004	1	HOMBRE	80	3	ÉXITO	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
p0005	1	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
p0006	1	HOMBRE	22	3	ÉXITO	INTOXICACIÓN MÚLTIPLE
p0007	1	HOMBRE	72	3	ÉXITO	HEMORRAGIA DIGESTIVA ALTA
p0008	1	HOMBRE	76	3	ÉXITO	MUERTE SÚBITA
p0009	1	HOMBRE	53	3	ÉXITO	INFARTO CEREBRAL
p0010	1	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
p0011	1	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
p0012	1	HOMBRE	76	3	ÉXITO	INSUFICIENCIA CARDÍACA CONGESTIVA
p0013	1	MUJER	71	3	ÉXITO	INSUFICIENCIA CARDÍACA CONGESTIVA
p0014	1	HOMBRE	75	2	FRACASO	MIOCARDIOPATÍA
p0015	1	HOMBRE	83	4	REENTUBADO	NEFROSTOMÍA
p0016	1	HOMBRE	75	3	ÉXITO	BOCIO INTRATORÁCICO
p0017	1	MUJER	47	2	FRACASO	N/D
p0018	1	MUJER	30	3	ÉXITO	POLITRAUMA
p0019	1	HOMBRE	76	3	ÉXITO	INSUFICIENCIA CARDÍACA CONGESTIVA
p0020	1	MUJER	80	3	ÉXITO	FRACTURA DE PELVIS
p0021	1	HOMBRE	73	2	FRACASO	INSUFICIENCIA CARDÍACA CONGESTIVA
p0022	1	MUJER	45	2	FRACASO	MENINGOCOCCEMIA
p0023	1	HOMBRE	71	3	ÉXITO	PERITONITIS
p0024	1	HOMBRE	75	3	ÉXITO	INSUFICIENCIA CARDÍACA CONGESTIVA
p0025	1	MUJER	23	3	ÉXITO	TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO
p0026	1	HOMBRE	38	3	ÉXITO	CRISIS COMICIAL
p0027	1	HOMBRE	77	3	ÉXITO	INSUFICIENCIA CARDÍACA CONGESTIVA
p0028	1	HOMBRE	18	3	ÉXITO	TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO
p0029	1	MUJER	43	3	ÉXITO	HEMORRAGIA CEREBRAL
p0030	1	HOMBRE	46	3	ÉXITO	HEMORRAGIA DIGESTIVA ALTA
p0031	1	MUJER	77	3	ÉXITO	CIRUGÍA CARDÍACA

p0032	1	MUJER	83	1	ÉXITO	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
p0033	1	HOMBRE	73	1	ÉXITO	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
p0034	1	HOMBRE	77	3	ÉXITO	AHOGADO
p0035	1	MUJER	74	3	ÉXITO	INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO
p0036	1	HOMBRE	25	3	ÉXITO	COMA
p0037	1	HOMBRE	74	3	ÉXITO	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
p0038	1	HOMBRE	78	3	ÉXITO	PERITONITIS
p0039	1	MUJER	71	3	ÉXITO	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
p0040	1	MUJER	77	3	ÉXITO	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
p0041	1	MUJER	75	3	ÉXITO	COLEOCISTITIS
p0042	1	MUJER	73	2	FRACASO	N/D
p0043	1	MUJER	77	4	REENTUBADO	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
p0044	1	HOMBRE	63	3	ÉXITO	INSUFICIENCIA CARDÍACA CONGESTIVA
p0045	1	MUJER	66	2	FRACASO	ALTERACIÓN VALVULAR CARDÍACA
p0046	1	HOMBRE	62	2	FRACASO	ADENOCARCINOMA DE OROFARINGE
p0047	1	HOMBRE	61	2	FRACASO	INSUFICIENCIA CARDÍACA CONGESTIVA
p0048	1	HOMBRE	77	2	FRACASO	MENINGITIS
p0049	1	HOMBRE	65	3	ÉXITO	INSUFICIENCIA CARDÍACA CONGESTIVA
p0050	1	HOMBRE	41	2	FRACASO	NEUMONÍA A PNEUMOCOCO
p0051	1	MUJER	56	2	FRACASO	NEO DE SIGMA
p0052	1	HOMBRE	69	1	ÉXITO	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
p0053	1	HOMBRE	75	2	FRACASO	PANCREATITIS AGUDA GRAVE
p0054	1	HOMBRE	63	1	ÉXITO	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
p0055	1	MUJER	49	2	FRACASO	ALTERACIÓN VALVULAR CARDÍACA
p0056	1	MUJER	74	3	ÉXITO	TUMOR HEPÁTICO
p0057	1	HOMBRE	79	N/D	N/D	ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL
p0058	1	MUJER	58	2	FRACASO	GÁSTRICA
p0059	1	MUJER	84	2	FRACASO	ULCUS DUODENAL
p0060	1	MUJER	84	2	FRACASO	ULCUS DUODENAL
p0061	1	HOMBRE	83	3	ÉXITO	COLÓNICA
p0062	1	HOMBRE	75	2	FRACASO	SUSTITUCIÓN VÁLVULA MITRAL

p0063	1	HOMBRE	58	4	REENTUBADO	MUERTE SÚBITA
p0064	1	HOMBRE	70	3	ÉXITO	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
p0065	1	MUJER	80	2	FRACASO	COLEOCISTITIS
p0066	1	MUJER	72	4	REENTUBADO	SUSTITUCIÓN VÁLVULA AÓRTICA
p0067	1	HOMBRE	73	3	ÉXITO	PERITONITIS
p0068	1	MUJER	78	3	ÉXITO	SEPSIS
p0069	1	HOMBRE	79	2	FRACASO	TRIPLE BY-PASS
p0070	1	HOMBRE	39	3	ÉXITO	INTOXICACIÓN
p0071	1	MUJER	60	3	ÉXITO	SUSTITUCIÓN VÁLVULA MITRAL
p0072	1	HOMBRE	59	3	ÉXITO	DISECCIÓN AÓRTICA
p0073	1	HOMBRE	72	4	REENTUBADO	INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO
p0074	1	HOMBRE	77	3	ÉXITO	COLEOCISTITIS
p0075	1	MUJER	73	2	FRACASO	POLITRAUMA
p0076	1	HOMBRE	82	3	ÉXITO	HERNIA INTERNA
p0077	1	HOMBRE	81	4	REENTUBADO	PERITONITIS
p0078	1	HOMBRE	40	3	ÉXITO	NEUMONÍA
p0079	1	MUJER	76	4	REENTUBADO	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
p0080	1	MUJER	67	4	REENTUBADO	ANEURISMA AÓRTICA
p0081	1	MUJER	57	1	ÉXITO	PERITONITIS
p0082	1	HOMBRE	41	1	ÉXITO	VIH+
p0083	1	MUJER	80	1	ÉXITO	ISQUEMIA INTESTINAL
p0084	1	MUJER	42	N/D	N/D	STATUS EPILÉPTICO
p0085	1	MUJER	78	N/D	N/D	NEUMONÍA
p0086	1	MUJER	41	1	ÉXITO	CRISIS COMICIAL
p0087	1	MUJER	72	1	ÉXITO	INSUFICIENCIA CARDÍACA CONGESTIVA
p0088	1	HOMBRE	64	1	ÉXITO	INSUFICIENCIA CARDÍACA CONGESTIVA
p0089	1	MUJER	57	4	REENTUBADO	HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA
p0090	1	HOMBRE	76	1	ÉXITO	INSUFICIENCIA CARDÍACA CONGESTIVA
p0091	1	HOMBRE	74	1	ÉXITO	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
p0092	1	HOMBRE	55	2	FRACASO	FIBROSIS PULMONAR
p0093	1	HOMBRE	57	1	ÉXITO	TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA

p0094	1	HOMBRE	55	2	FRACASO	FIBROSIS PULMONAR
p0095	1	HOMBRE	72	2	FRACASO	CARDIOPATÍA ISQUÉMICA
p0096	1	MUJER	47	4	REENTUBADO	OLIGODENDROGLIOMA
p0097	1	HOMBRE	69	3	ÉXITO	LEGIONELA
p0098	1	HOMBRE	45	2	FRACASO	MENINGITIS
p0099	1	HOMBRE	72	3	ÉXITO	PACKING HEPÁTICO
p0100	1	MUJER	54	4	REENTUBADO	MENINGITIS
p0101	1	HOMBRE	50	3	ÉXITO	ALTERACIÓN VALVULAR CARDÍACA
p0102	1	HOMBRE	75	4	REENTUBADO	NEO VESICAL
p0103	1	HOMBRE	60	3	ÉXITO	ILEAL
p0104	1	MUJER	74	2	FRACASO	DUODENAL
p0105	1	MUJER	74	4	REENTUBADO	NEUMONÍA
p0106	1	HOMBRE	67	4	REENTUBADO	HEMORRAGIA CEREBRAL
p0107	1	HOMBRE	72	4	REENTUBADO	ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL
p0108	1	HOMBRE	57	2	FRACASO	INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO
p0109	1	HOMBRE	80	3	ÉXITO	NEUMONÍA
p0110	1	HOMBRE	58	2	FRACASO	PERITONITIS
p0111	1	HOMBRE	62	3	ÉXITO	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
p0112	1	HOMBRE	45	4	REENTUBADO	MENINGITIS
p0113	1	HOMBRE	71	3	ÉXITO	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
p0114	1	HOMBRE	25	4	REENTUBADO	HEMORRAGIA CEREBRAL
p0115	1	HOMBRE	75	4	REENTUBADO	NEO VESICAL
p0116	1	MUJER	75	2	FRACASO	SUSTITUCIÓN VALVULAR AÓRTICA
p0117	1	MUJER	75	2	FRACASO	SUSTITUCIÓN VALVULAR AÓRTICA
p0118	1	HOMBRE	66	3	ÉXITO	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
p0119	1	MUJER	79	3	ÉXITO	PERFORACIÓN DE SIGMA
p0120	1	HOMBRE	71	2	FRACASO	LINFOMA LINFOBLÁSTICO
p0121	1	MUJER	85	3	ÉXITO	PERITONITIS
p0122	1	HOMBRE	71	3	ÉXITO	LINFOMA LINFOBLÁSTICO
p0123	1	MUJER	72	2	FRACASO	SIGMA PERFORADA
p0124	1	HOMBRE	84	3	ÉXITO	FRACTURA SUBCAPITAL

p0125	1	HOMBRE	58	2	FRACASO	HEMATOMA EPIDURAL
p0126	1	MUJER	78	3	ÉXITO	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
p0127	1	HOMBRE	58	3	ÉXITO	HEMATOMA EPIDURAL
p0128	1	HOMBRE	61	3	ÉXITO	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
p0129	1	HOMBRE	30	3	ÉXITO	MENINGITIS MENINGOCOCICA
p0130	1	HOMBRE	45	4	REENTUBADO	HEMORRAGIA CEREBRAL
p0131	1	MUJER	47	3	ÉXITO	MIASTENIA GRAVIS
p0132	1	HOMBRE	61	3	ÉXITO	ENCEFALITIS
p0133	1	HOMBRE	75	3	ÉXITO	N/D
p0134	1	MUJER	69	3	ÉXITO	N/D
p0135	1	MUJER	71	3	ÉXITO	N/D
p0136	1	MUJER	44	2	FRACASO	N/D
p0137	1	HOMBRE	78	2	FRACASO	N/D
p0138	1	HOMBRE	78	3	ÉXITO	N/D
p0139	1	HOMBRE	80	2	FRACASO	N/D
p0140	1	HOMBRE	78	3	ÉXITO	ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL
p1001	2	HOMBRE	34	2	FRACASO	HEMORRAGIA INTRAPARENQUIMATOSA CEREBRAL
p1002	2	HOMBRE	34	2	FRACASO	HEMORRAGIA CEREBRAL
p1003	2	HOMBRE	70	2	FRACASO	NEUMONÍA
p1004	2	HOMBRE	34	2	FRACASO	HEMORRAGIA CEREBRAL
p1005	2	MUJER	103	2	FRACASO	COLANGITIS
p1006	2	HOMBRE	64	2	FRACASO	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA
p1007	2	HOMBRE	80	2	FRACASO	NEUMONÍA
p1008	2	MUJER	58	2	FRACASO	POLITRAUMA
p1009	2	HOMBRE	77	3	ÉXITO	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
p1010	2	HOMBRE	62	2	FRACASO	POLINEUROPATÍA
p1011	2	MUJER	67	2	FRACASO	N/D
p1012	2	HOMBRE	67	2	FRACASO	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
p1013	2	HOMBRE	67	2	FRACASO	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
p1014	2	HOMBRE	67	3	ÉXITO	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
p1015	2	HOMBRE	70	3	ÉXITO	SHOCK SÉPTICO

p1016	2	HOMBRE	74	2	FRACASO	EMBOLIA MESENTÉRICA
p1017	2	MUJER	80	3	ÉXITO	COLANGITIS
p1018	2	MUJER	77	3	ÉXITO	NEUMONÍA
p1019	2	HOMBRE	53	3	ÉXITO	SEPSIS ABDOMINAL
p1020	2	MUJER	60	3	ÉXITO	VENTRICULITIS
p1021	2	MUJER	58	2	FRACASO	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
p1022	2	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
p1023	2	HOMBRE	88	3	ÉXITO	OBSTRUCCIÓN INTESTINAL
p1024	2	HOMBRE	48	2	FRACASO	CRANIECTOMÍA
p1025	2	HOMBRE	69	2	FRACASO	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
p1026	2	HOMBRE	69	3	ÉXITO	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
p1027	2	MUJER	62	3	ÉXITO	MENINGITIS
p1028	2	MUJER	58	2	FRACASO	PANHIPOPITUARISMO
p1029	2	MUJER	58	2	FRACASO	PANHIPOPITUARISMO
p1030	2	MUJER	77	2	FRACASO	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
p1031	2	HOMBRE	75	2	FRACASO	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
p1032	2	HOMBRE	54	2	FRACASO	PARADA CARDIORRESPIRATORIA
p1033	2	HOMBRE	38	2	FRACASO	TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO
p1034	2	MUJER	82	2	FRACASO	STATUS EPILEPTICO
p1035	2	HOMBRE	38	3	ÉXITO	TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO
p1036	2	HOMBRE	75	2	FRACASO	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
p1037	2	HOMBRE	65	2	FRACASO	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
p1038	2	MUJER	48	3	ÉXITO	SHOCK SÉPTICO
p1039	2	HOMBRE	21	3	ÉXITO	TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO
p1040	2	HOMBRE	72	2	FRACASO	SEPSIS UROLÓGICA
p1041	2	HOMBRE	66	3	ÉXITO	FIBRILACIÓN VENTRICULAR
p1042	2	HOMBRE	51	3	ÉXITO	DEPRIVACIÓN ALCOHÓLICA
p1043	2	MUJER	37	3	ÉXITO	SEPSIS ABDOMINAL
p1044	2	MUJER	60	2	FRACASO	PERITONITIS
p1045	2	MUJER	60	2	FRACASO	PERITONITIS
p1046	2	HOMBRE	71	2	FRACASO	INSUFICIENCIA CARDÍACA

p1047	2	HOMBRE	47	3	ÉXITO	SHOCK SÉPTICO
p1048	2	HOMBRE	64	3	ÉXITO	INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO
p1049	2	HOMBRE	64	3	ÉXITO	INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO
p1050	2	HOMBRE	59	3	ÉXITO	SEPSIS ABDOMINAL
p1051	2	HOMBRE	56	3	ÉXITO	ASMA
p1052	2	HOMBRE	58	3	ÉXITO	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
p1053	2	HOMBRE	52	4	REENTUBADO	SHOCK SÉPTICO
p1054	2	MUJER	59	3	ÉXITO	ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA
p1055	2	MUJER	69	4	REENTUBADO	N/D
p1056	2	MUJER	77	2	FRACASO	SHOCK SÉPTICO
p1057	2	MUJER	69	2	FRACASO	N/D
p1058	2	MUJER	37	2	FRACASO	NEUMONÍA
p1059	2	HOMBRE	66	2	FRACASO	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
p1060	2	MUJER	37	4	REENTUBADO	NEUMONÍA
p1061	2	HOMBRE	66	2	FRACASO	N/D
p1062	2	HOMBRE	66	3	ÉXITO	N/D
p1063	2	HOMBRE	79	3	ÉXITO	INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO
p1064	2	HOMBRE	64	3	ÉXITO	BY-PASS BIFEMORAL
p1065	2	HOMBRE	83	4	REENTUBADO	ICTERICIA OBSTRUCTIVA
p1066	2	HOMBRE	80	3	ÉXITO	INSUFICIENCIA CARDÍACA CONGESTIVA
p1067	2	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
p1068	2	MUJER	80	2	FRACASO	INSUFICIENCIA CARDÍACA
p1069	2	HOMBRE	78	3	ÉXITO	NEUMONÍA
p1070	2	HOMBRE	82	2	FRACASO	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
p1071	2	HOMBRE	82	3	ÉXITO	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
p1072	2	HOMBRE	73	3	ÉXITO	SÍNDROME CONFUSIONAL
p1073	2	HOMBRE	40	2	FRACASO	SHOCK SÉPTICO
p1074	2	MUJER	73	2	FRACASO	CARDIOPATÍA ISQUÉMICA
p1075	2	MUJER	71	2	FRACASO	SEPSIS
p1076	2	HOMBRE	80	2	FRACASO	INSUFICIENCIA CRÓNICA AGUDIZADA
p1077	2	HOMBRE	80	2	FRACASO	INSUFICIENCIA RESPIATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
p1078	2	HOMBRE	59	3	ÉXITO	SHOCK SÉPTICO

p1079	2	MUJER	75	2	FRACASO	SHOCK CARDIOGÉNICO
p1080	2	MUJER	75	2	FRACASO	SHOCK CARDIOGÉNICO
p1081	2	MUJER	75	3	ÉXITO	SHOCK CARDIOGÉNICO
p1082	2	HOMBRE	75	3	ÉXITO	HEMATOMA SUBDURAL
p1083	2	MUJER	87	3	ÉXITO	PERITONITIS
p1084	2	HOMBRE	44	3	ÉXITO	SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA AGUDA
p1085	2	HOMBRE	31	3	ÉXITO	NEUMONÍA NEUMOCÓCICA
p1086	2	MUJER	76	3	ÉXITO	INSUFICIENCIA CARDÍACA
p1087	2	MUJER	78	2	FRACASO	SHOCK SÉPTICO
p1088	2	HOMBRE	63	3	ÉXITO	HEPATECTOMÍA
p1089	2	MUJER	78	2	FRACASO	SHOCK SÉPTICO
p1090	2	MUJER	78	3	ÉXITO	SHOCK
p1091	2	HOMBRE	64	3	ÉXITO	INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO
p1092	2	MUJER	75	3	ÉXITO	PERITONITIS
p1093	2	HOMBRE	85	2	FRACASO	SHOCK HEMORRÁGICO
p1094	2	HOMBRE	87	3	ÉXITO	PERITONITIS
p1095	2	MUJER	78	2	FRACASO	NEUMONÍA
p1096	2	HOMBRE	76	3	ÉXITO	PANCREATITIS
p1097	2	MUJER	78	3	ÉXITO	NEUMONÍA
p1098	2	MUJER	69	2	FRACASO	PANCREATITIS
p1099	2	HOMBRE	82	2	FRACASO	BY-PASS
p1100	2	HOMBRE	65	3	ÉXITO	INSUFICIENCIA CARDÍACA
p1101	2	HOMBRE	64	3	ÉXITO	BY-PASS
p1102	2	HOMBRE	78	3	ÉXITO	INSUFICIENCIA CARDÍACA
p1103	2	MUJER	86	2	FRACASO	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA HIPERCÁPNICA
p1104	2	HOMBRE	78	2	FRACASO	NEUMONÍA
p1105	2	MUJER	66	3	ÉXITO	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA HIPERCÁPNICA
p1106	2	HOMBRE	77	N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA
p1107	2	HOMBRE	47	2	FRACASO	ASMA
p1108	2	HOMBRE	51	2	FRACASO	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
p1109	2	HOMBRE	56	2	FRACASO	PERITONITIS
p1110	2	MUJER	71	2	FRACASO	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA

p1111	2	HOMBRE	60	2	FRACASO	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
p1112	2	HOMBRE	66	2	FRACASO	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
p1113	2	HOMBRE	71	4	REENTUBADO	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
p1114	2	MUJER	84	2	FRACASO	INSUFICIENCIA CARDÍACA
p1115	2	MUJER	85	3	ÉXITO	INSUFICIENCIA CARDÍACA
p1116	2	MUJER	84	3	ÉXITO	NEUMONÍA
p1117	2	HOMBRE	82	3	ÉXITO	BY-PASS
p1118	2	HOMBRE	54	3	ÉXITO	NEUMONÍA
p1119	2	MUJER	81	3	ÉXITO	INSUFICIENCIA CARDÍACA
p1120	2	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
p1121	2	HOMBRE	80	3	ÉXITO	NEUMONÍA
p1122	2	HOMBRE	66	N/D	N/D	HEMOPTISIS
p1123	2	HOMBRE	66	3	ÉXITO	HEMOPTISIS

Diagnóstico Principal II	Diagnóstico Principal III	Clasificación DPr	Código DPr	Diagnóstico IRA
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	COMA
COMA HEPÁTICO	N/D	MISCELÁNEA	MISC	PERITONITIS ESPONTÁNEA
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	COMA
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	COMA
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA
NEUMONÍA	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUMONÍA
SEPSIS	N/D	MISCELÁNEA	MISC	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDIZADA
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	POSTOPERATORIO
MIOCARDIOPATÍA	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
FIBROSIS PULMONAR	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUMONÍA
SEPSIS	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SEPSIS
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	CONTUSIÓN PULMONAR
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDIZADA
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	COMA
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	POSTOPERATORIO
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	ENCEFALOPATÍA HEPÁTICA
N/D	N/D	POSTOPERATORIO CIRUGÍA CARDÍACA	PSTC	BRONCONEUMONÍA

N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	INSUFICIENCIA CARDÍACA
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDIZADA
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA
INTOXICACIÓN	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	COMA
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	POSTOPERATORIO
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	POSTOPERATORIO
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
SÍNDROME DE LA APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	INSUFICIENCIA CARDÍACA CRÓNICA
CARDIOPATÍA VALVULAR Y BLOQUEO ARTERIOVENTRICULAR	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	N/D
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	HEMICOLECTOMÍA DERECHA
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	INSUFICIENCIA CARDÍACA CONGESTIVA
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	COMA
FLUTTER AURICULAR	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	INSUFICIENCIA CARDÍACA CONGESTIVA
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	NEUMONÍA GRAVE
PERFORACIÓN COLÓNICA	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	POSTOPERATORIO
ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
SÍNDROME DE LA APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	COMA
COLEOCISTITIS	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	POSTOPERATORIO
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	POSTOPERATORIO
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	NEUMONÍA POR NEUMOCOCO
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	POSTOPERATORIO
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	POSTOPERATORIO
NEO DE COLON	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	POSTOPERATORIO
N/D	N/D	POSTOPERATORIO CIRUGÍA CARDÍACA	PSTC	ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA

N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	
INSUFICIENCIA CARDÍACA CONGESTIVA	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	BRONCONEUMONÍA
HEMOTORAX	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA REAGUDIZADA
TRIPLE BY-PASS	N/D	POSTOPERATORIO CIRUGÍA CARDÍACA	PSTC	HEMOTORAX
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	INSUFICIENCIA RENAL
ESOFAGOPLASTIA	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	POSTOPERATORIO
N/D	N/D	POSTOPERATORIO CIRUGÍA CARDÍACA	PSTC	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDIZADA
				POSTOPERATORIO
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	COMA
N/D	N/D	POSTOPERATORIO CIRUGÍA CARDÍACA	PSTC	NEUMONÍA
N/D	N/D	POSTOPERATORIO CIRUGÍA CARDÍACA	PSTC	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDIZADA
ALTERACIÓN VALVULAR CARDÍACA	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	ACCIDENTE VALVULAR CEREBRAL
PERITONITIS	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
ICTUS TRANSITORIO	N/D	MISCELÁNEA	MISC	CRISIS COMICIAL
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	POSTOPERATORIO
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA AGUDA
LEUCEMIA	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	NEUMONÍA
SÍNDROME DE LA APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO	HIPERTENSIÓN ARTERIAL	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	SÍNDROME DE APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	INFARTO CEREBRAL
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	POSTOPERATORIO
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	INTOXICACIÓN
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	POSTOPERATORIO
VIH+	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	SEDACIÓN
INSUFICIENCIA CARDÍACA CONGESTIVA	INSUFICIENCIA RENAL	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	NEUMONÍA
ESCLEROSIS MÚLTIPLE	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	SEDACIÓN
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	POSTOPERATORIO
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	NEUMONÍA
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA AGUDA

			ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	NEUMONÍA
			POSTOPERATORIO CIRUGÍA CARDÍACA	PSTC	POSTOPERATORIO
			ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	STATUS EPILÉPTICO
NEUMONÍA			ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	NEUMONÍA
N/D			ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	BRONCOASPIRACIÓN
PERITONITIS			PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	POSTOPERATORIO
			ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	STATUS EPILÉPTICO
			ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	CRISIS COMICIAL
			PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
PERITONITIS			PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	POSTOPERATORIO
SUTURA			PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	POSTOPERATORIO
BRONCOASPIRACIÓN			ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	NEUMONÍA
N/D			ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	POSTOPERATORIO
N/D			PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA			INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA
INSUFICIENCIA CARDÍACA CONGESTIVA			ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	NEUMONÍA
			PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	POSTOPERATORIO
			ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
			ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	BRONCOASPIRACIÓN
			ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
			ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	POSTOPERATORIO
			PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
INSUFICIENCIA RENAL AGUDA			POSTOPERATORIO CIRUGÍA CARDÍACA	PSTC	SUSTITUCIÓN VÁLVULA AÓRTICA
INSUFICIENCIA RENAL AGUDA			POSTOPERATORIO CIRUGÍA CARDÍACA	PSTC	INSUFICIENCIA CARDÍACA CONGESTIVA
N/D			ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
PERITONITIS			PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	POSTOPERATORIO
			MISCELÁNEA	MISC	SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA AGUDA
			PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	POSTOPERATORIO
			MISCELÁNEA	MISC	SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA AGUDA
			PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	POSTOPERATORIO
			MISCELÁNEA	MISC	INFECCIÓN RESPIRATORIA DE VÍAS BAJAS

N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	POSTOPERATORIO
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	POSTOPERATORIO
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	INSUFICIENCIA CARDÍACA CONGESTIVA
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	COMA
<hr/>				
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	COMA
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUMONÍA
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	COMA
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
<hr/>				
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	POSTOPERATORIO
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	INSUFICIENCIA VENTILATORIA
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	INSUFICIENCIA VENTILATORIA
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	N/D
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	POSTOPERATORIO
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA
<hr/>				
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	AGUDIZACIÓN
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	AGUDIZACIÓN
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	AGUDIZACIÓN
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	N/D

N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	N/D
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	POSTOPERATORIO
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	COMA
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	POSTOPERATORIO
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	POSTOPERATORIO
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	COMA
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	COMA
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	COMA
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA		INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	N/D
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SHOCK SÉPTICO
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	N/D
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	N/D
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA AGUDA
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SHOCK SÉPTICO
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SHOCK SÉPTICO
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	N/D

N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	N/D
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SHOCK CARDIOGÉNICO
SHOCK CARDIOGÉNICO	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	N/D
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA AGUDA
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA AGUDA
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	N/D
CARDIOPATÍA ISQUÉMICA	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	N/D
ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	N/D
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	ACIDOSIS RESPIRATORIA
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	N/D
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	N/D
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	NEUMONÍA
INSUFICIENCIA CARDÍACA CONGESTIVA	N/D	MISCELÁNEA	MISC	N/D
INSUFICIENCIA CARDÍACA CONGESTIVA	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
SALMONELLA	N/D	MISCELÁNEA	MISC	N/D

N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	N/D
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	N/D
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	N/D
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	N/D
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA AGUDA
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	NEUMONÍA
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA
SHOCK HEMORRÁGICO	N/D	MISCELÁNEA	MISC	INSUFICIENCIA CARDÍACA
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	INSUFICIENCIA CARDÍACA
SHOCK HEMORRÁGICO	N/D	MISCELÁNEA	MISC	INSUFICIENCIA CARDÍACA
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	INSUFICIENCIA CARDÍACA
MUERTE SÚBITA DEL DEPORTISTA	TROMBOSIS	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	INSUFICIENCIA CARDÍACA
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	N/D
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	N/D
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	N/D
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	N/D
MIOCARDIOPATÍA DILATADA	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	N/D
SHOCK	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	N/D
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
BACTEREMIA POR ENTEROCOCO	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D

N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	N/D
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	INSUFICIENCIA CARDÍACA
<hr/>				
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	N/D
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	N/D
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	N/D

Diagnóstico IRA II	Diagnóstico IRA III	Clasificación DIRA	Código DIRA	Clasificación PULM	Código PULM	Modo	Modo Abr.
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
		N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
		N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
		ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
		N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
		ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	ASISTIDO CONTROLADO	AC
		PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
		ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	ASISTIDO CONTROLADO	AC
		ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	PRESIÓN SOPORTE	PS
		N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
SEPSIS	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
		INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
		ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
		ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
		ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
		N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
		MISCELÁNEA	MISC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
		INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
		ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
		ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
INFECCIÓN RESPIRATORIA	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
		ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
		ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
		PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
		INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
		ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
		ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	PRESIÓN SOPORTE	PS
		INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
		ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	PRESIÓN SOPORTE	PS
		ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	PRESIÓN SOPORTE	PS
COMA	N/D	MISCELÁNEA	MISC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
		INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
		ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	PRESIÓN SOPORTE	PS
		ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	PRESIÓN SOPORTE	PS
		ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
		INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS

N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
HIPERCAPNIA	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
HIPERCAPNIA	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	PRESIÓN SOPORTE	PS
SEPSIS ABDOMINAL	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	PRESIÓN SOPORTE	PS
INSUFICIENCIA RESPIATORIA CRÓNICA AGUDIZADA	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
PANCREATITIS AGUDA GRAVE	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
SÍNDROME DE APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
INSUFICIENCIA CARDÍACA CONGESTIVA	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS

N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
INSUFICIENCIA CARDÍACA CONGESTIVA	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDIZADA	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
ACCIDENTE ISQUÉMICO TRANSITORIO		ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	PRESIÓN SOPORTE	PS
POSTOPERATORIO		ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA		ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS

INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRÓNICA AGUDIZADA	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
PERITONITIS	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
INSUFICIENCIA CARDÍACA CONGESTIVA	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
INSUFICIENCIA RENAL AGUDA	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
MIOCARDIOPATÍA VALVULAR	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
INFECCIÓN RESPIRATORIA DE VÍAS BAJAS	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
INFECCIÓN RESPIRATORIA DE VÍAS BAJAS	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS

N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
STATUS EPILÉPTICO	ENCEFALITIS	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
HIPERCÁPNICA	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC

N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC

N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	N/D	N/D	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	N/D	N/D	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	N/D	N/D	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC

N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	NRL	NEUROLÓGICO	3	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
HIPOXÓMICA	HIPERCÁPNICA	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	PRESIÓN SOPORTE	PS
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC

N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	PATOLOGÍA ABDOMINAL	PABD	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ICC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	ENFERMEDAD PULMONAR	PULM	PRIMARIO	1	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC
N/D	N/D	MISCELÁNEA	MISC	SECUNDARIA	2	ASISTIDO CONTROLADO	AC

FR antes	VT antes	PEEP	FIO2 antes	Tº	dVM	TAS antes	TAD antes	FC antes	Hb	FR
20	500	5	0,4	37,0	3	110	50	80	90	30
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
12	400	4	0,3	36,0	1	130	70	90	105	35
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
14	600	8	0,6	36,5	1	130	70	110	140	12
14	450	6	0,4	36,5	7	130	60	130	91	38
12	500	5	0,2	37,0	2	110	60	110	110	19
10	N/D	7	0,3	36,5	5	140	70	90	140	18
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
16	540	6	0,3	36,0	5	110	50	75	110	25
16	450	6	0,4	36,0	2	140	60	70	120	22
10	N/D	8	0,4	37,0	10	130	50	100	77	25
15	600	6	0,3	37,0	4	140	60	100	90	N/D
8	N/D	3	0,4	36,5	4	140	70	80	80	23
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
20	500	6	0,4	37,5	1	130	60	80	100	16
12	N/D	4	0,2	N/D	2	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
12	N/D	5	0,3	37,0	1	140	48	80	97	22
8	N/D	4	0,3	36,0	1	90	60	99	114	42
22	500	10	0,5	36,5	7	160	80	90	91	30
24	460	5	0,3	36,5	8	140	50	80	72	24
18	500	6	0,4	36,5	1	130	60	60	117	25
13	600	6	0,3	37,5	5	140	60	90	95	25
14	550	6	0,4	36,5	4	120	60	90	136	28
18	600	8	0,4	36,7	3	110	50	70	148	16
8	590	6	0,3	37,0	9	130	60	75	80	N/D
14	550	5	0,4	36,5	2	150	70	90	127	16
18	700	5	0,3	37,0	1	115	70	108	80	18
27	N/D	4	0,3	36,5	12	140	60	100	95	N/D

14	N/D	6	0,3	36,0	2	110	60	80	115	N/D
20	450	5	0,3	36,5	1	140	60	90	160	25
14	510	4	0,3	36,6	4	160	70	75	126	40
14	500	8	0,4	36,0	1	100	60	100	116	16
16	600	5	0,4	38,0	1	115	80	120	136	N/D
12	500	5	0,3	38,0	1	150	70	100	120	20
16	620	5	0,5	36,5	1	130	70	90	85	N/D
12	480	4	0,2	36,5	2	165	85	85	111	30
16	400	5	0,3	36,5	2	180	90	96	124	23
14	300	4	0,3	36,5	2	160	60	110	123	16
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
18	480	6	0,4	37,5	1	120	60	80	132	18
26	N/D	5	0,3	37,0	6	130	50	90	106	20
28	N/D	8	0,3	36,0	9	140	60	45	106	N/D
21	600	5	0,3	36,5	7	120	70	100	84	36
17	500	8	0,3	37,0	2	180	70	67	123	28
26	500	5	0,3	36,5	12	110	60	80	81	36
14	400	4	0,3	37,0	3	120	60	74	133	28
26	300	6	0,3	36,5	25	140	70	100	82	38
14	400	5	0,4	36,8	3	140	80	110	128	32
25	580	5	0,3	36,5	8	140	60	88	186	28
25	500	5	0,3	37,0	12	120	70	98	83	36
16	500	5	0,3	37,0	1	120	70	85	135	24
16	500	5	0,3	36,5	48	130	70	90	120	26
14	500	8	0,4	36,5	1	120	50	120	126	17
20	400	4	0,3	36,5	1	110	70	120	90	17
16	340	5	0,3	36,5	24	120	50	80	82	20
18	431	8	0,3	37,0	2	120	60	108	120	18
15	350	7	0,3	36,5	3	120	69	90	100	18
18	480	6	0,3	36,0	3	140	80	96	120	20
15	480	6	0,3	37,0	2	140	80	98	92	27

10	N/D	8	0,5	36,5	4	120	50	100	95	N/D
28	400	5	0,2	36,7	1	100	40	85	113	30
25	400	5	0,3	37,0	1	130	80	89	88	30
15	500	5	0,3	37,0	16	100	50	106	88	26
12	N/D	6	0,4	36,5	1	120	60	70	110	N/D
8	N/D	6	0,3	36,0	5	120	50	85	110	20
8	N/D	5	0,3	36,5	6	140	60	80	100	N/D
10	N/D	6	0,3	37,0	1	120	60	90	150	16
10	N/D	8	0,3	36,0	14	110	50	90	90	26
10	N/D	6	0,3	36,0	9	140	50	80	90	18
6	N/D	5	0,3	36,5	5	120	60	90	100	22
6	N/D	6	0,4	37,0	16	110	50	80	110	30
10	N/D	5	0,4	37,0	12	140	50	70	80	N/D
16	500	5	0,3	36,0	1	100	50	70	130	25
10	N/D	8	0,3	37,0	11	110	50	90	80	32
16	500	8	0,4	37,5	2	130	80	110	110	24
8	N/D	6	0,3	37,0	7	130	60	80	110	30
10	N/D	7	0,3	36,5	20	120	60	110	100	26
16	650	5	0,4	37,5	1	130	60	95	100	N/D
20	600	8	0,4	36,6	2	100	60	90	120	28
16	400	4	0,2	37,0	5	150	70	90	120	26
10	400	5	0,3	37,0	1	130	60	100	130	26
12	400	6	0,3	37,0	14	100	40	95	70	30
20	380	5	0,3	36,0	1	130	70	90	128	22
10	N/D	5	0,4	37,0	2	120	50	90	105	21
22	480	5	0,4	36,0	9	120	60	70	97	30
20	450	5	0,4	36,0	9	120	60	70	120	17
25	400	5	0,4	36,0	8	140	60	100	100	20
23	420	8	0,5	36,0	7	100	50	100	120	30
30	400	5	0,4	36,5	5	110	50	90	120	34
25	320	6	0,4	37,0	10	130	60	115	80	30

23	500	5	0,4	36,0	9	100	50	80	120	27
27	600	6	0,4	36,0	7	130	50	80	80	33
15	500	5	0,4	36,0	5	110	50	100	109	16
8	N/D	4	0,3	37,0	20	140	60	70	81	27
N/D	N/D	7	0,4	36,5	10	120	50	70	81	24
23	450	6	0,3	36,5	6	110	70	110	88	26
15	530	5	0,3	36,0	3	130	60	70	107	15
8	500	4	0,4	36,5	7	130	70	100	91	N/D
15	467	5	0,4	37,5	6	120	50	80	72	18
N/D	N/D	5	0,3	36,5	8	130	70	110	85	26
20	535	4	0,3	36,0	12	110	50	80	85	21
18	450	10	0,4	36,0	2	110	50	80	94	24
17	450	3	0,3	36,0	4	150	90	90	108	15
16	N/D	5	0,4	36,5	4	110	60	100	79	31
15	740	7	0,4	36,0	10	110	50	120	77	15
15	600	5	0,3	36,5	3	90	50	75	99	16
30	560	6	0,3	37,8	4	110	70	85	105	36
8	N/D	5	0,3	37,2	3	140	60	74	162	N/D
N/D	N/D	8	0,4	36,5	5	110	50	70	93	22
8	N/D	5	0,3	36,5	1	150	60	86	100	14
8	N/D	6	0,3	37,2	11	150	70	65	108	16
8	N/D	8	0,4	36,0	4	120	50	70	83	19
26	330	6	0,6	36,0	11	120	60	100	79	22
20	350	5	0,3	36,6	15	100	40	85	77	33
18	500	8	0,4	36,5	2	110	60	65	130	22
22	300	5	0,4	36,0	6	120	65	110	86	29
26	460	6	0,3	37,3	17	120	60	108	78	28
14	N/D	6	0,4	36,5	2	120	50	120	102	26
24	400	6	0,3	36,0	18	120	60	90	77	22
28	360	6	0,4	37,5	8	110	50	110	93	30
16	460	4	0,2	36,5	1	128	60	65	105	15

16	750	8	0,4	37,0	7	170	90	90	106	16
14	N/D	5	0,4	36,5	3	110	50	70	82	28
20	700	6	0,4	36,0	19	120	60	90	104	22
20	450	5	0,5	35,5	1	140	60	110	121	29
10	N/D	6	0,3	36,0	6	160	80	60	151	12
20	470	5	0,4	37,2	3	150	60	80	124	13
28	350	6	0,4	36,0	4	120	55	95	89	28
28	400	5	0,3	37,0	15	130	60	100	93	27
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
24	450	5	0,4	37,0	12	110	50	100	81	28
14	750	N/D	0,4	36,0	15	176	96	65	100	33
16	750	N/D	0,4	37,0	18	170	80	68	110	28
12	650	N/D	0,4	37,2	3	120	50	80	100	33
18	650	5	0,4	36,8	22	190	96	75	110	22
14	500	5	0,4	37,0	4	150	70	90	90	28
24	750	5	0,4	36,2	4	130	80	108	130	34
20	400	5	0,4	36,5	17	143	56	62	80	30
24	500	5	0,4	36,9	8	135	61	69	80	37
12	500	5	0,4	36,0	2	140	65	86	120	27
14	600	5	0,4	38,0	10	130	74	105	100	44
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
13	650	5	0,4	36,5	4	123	67	75	160	21
14	650	5	0,4	36,0	5	126	74	79	160	22
14	650	5	0,4	36,0	6	140	77	76	150	15
15	600	5	0,4	36,0	4	151	69	76	120	24

15	650	5	0,4	36,8	6	130	65	115	120	27
12	400	5	0,4	36,0	2	175	70	85	80	16
16	550	5	0,4	36,5	8	154	77	96	100	25
20	600	5	0,4	37,0	5	130	70	100	80	26
20	650	5	0,3	36,0	22	190	90	72	90	19
6	650	5	0,4	36,0	20	105	60	81	140	31
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
12	600	5	0,4	36,5	4	140	40	60	90	30
15	650	5	0,4	37,7	6	160	70	80	110	26
15	600	5	0,4	36,5	3	134	57	50	100	18
22	600	5	0,4	36,5	4	135	51	50	100	20
17	600	5	0,4	36,7	5	132	74	80	110	32
18	600	5	0,4	37,1	20	175	75	75	100	20
19	600	5	0,4	37,4	21	170	80	60	100	35
15	430	5	0,4	36,4	7	128	60	74	130	20
17	600	8	0,4	36,8	13	100	55	71	130	16
15	550	5	0,4	37,0	4	128	72	110	110	45
30	550	5	0,4	37,4	22	134	74	82	80	29
12	550	5	0,4	36,6	6	145	65	88	100	16
30	550	5	0,4	37,2	23	133	77	100	80	28
15	650	5	0,4	36,4	11	150	55	60	110	36
20	550	5	0,4	37,2	4	180	70	83	110	53
14	550	5	0,4	36,4	6	140	80	79	90	20
14	600	N/D	0,4	37,6	19	156	104	65	110	21
19	550		0,4	36,6	7	184	85	95	100	28
14	550	5	0,4	36,0	3	127	66	75	80	20
20	600	5	0,4	36,0	8	130	75	70	90	28
18	600	5	0,4	37,0	36	127	64	68	80	18
20	450	5	0,4	37,0	11	137	61	112	110	36
20	450	5	0,4	37,2	12	155	65	115	110	28
12	500	5	0,4	36,5	5	148	62	100	100	21

12	500	5	0,4	36,0	7	140	70	60	100	19
12	600	5	0,4	36,4	4	135	90	110	150	24
17	650	5	0,4	36,5	5	130	85	105	100	30
18	500	5	0,4	36,0	6	127	68	92	90	25
21	500	5	0,4	36,0	6	130	70	94	100	23
15	650	5	0,4	36,0	7	125	70	80	180	29
24	600	5	0,4	36,0	42	170	80	125	85	30
20	450	5	0,4	36,6	4	150	80	80	N/D	21
12	450	2	0,4	36,0	3	130	N/D	88	115	23
15	535	5	0,4	36,0	18	95	60	76	92	40
10	350	5	0,4	37,0	11	140	70	85	115	28
15	400	5	0,4	36,0	7	105	56	83	100	35
14	650	5	0,4	36,0	6	140	65	80	130	25
16	400	5	0,4	36,0	9	113	54	94	100	20
18	650	5	0,4	36,0	7	120	50	80	130	25
15	700	5	0,4	35,5	8	105	60	73	130	30
20	530	5	0,4	36,0	6	119	57	89	110	27
22	650	5	0,4	36,0	7	130	70	90	85	25
12	500	5	0,4	36,5	6	126	70	60	95	23
18	550	5	0,4	37,5	4	135	64	85	100	25
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
15	600	5	0,4	36,0	7	140	57	60	100	24
23	500	5	0,4	36,0	10	135	66	74	100	24
12	500	5	0,4	37,0	3	140	57	65	120	19
12	500	5	0,4	36,0	4	145	61	70	120	17
15	650	5	0,4	36,8	3	140	60	70	107	30
24	500	5	0,4	36,0	10	128	74	60	90	35
20	600	5	0,4	36,0	5	145	57	75	84	40
20	500	5	0,4	36,0	14	140	70	97	97	39
16	550	5	0,4	36,0	4	150	60	68	86	23
17	400	5	0,4	36,0	5	150	65	98	86	22
20	600	5	0,4	36,5	5	130	70	86	110	25

30	500	5	0,4	36,0	9	110	40	86	90	42
13	550	5	0,4	36,5	10	113	38	83	90	40
12	550	5	0,4	36,0	11	126	40	80	90	26
26	400	5	0,4	36,0	5	145	76	80	120	25
30	385	5	0,4	36,0	7	140	68	85	110	24
17	700	5	0,4	36,0	10	110	50	75	90	22
18	600	5	0,4	36,0	6	140	80	100	100	24
17	500	5	0,4	36,0	7	142	50	80	100	18
20	500	5	0,4	36,0	5	140	60	90	110	20
20	600	5	0,4	36,0	7	130	50	72	73	25
12	500	5	0,4	36,0	6	138	60	95	110	12
29	500	5	0,4	36,0	8	118	46	100	110	30
22	350	5	0,4	36,0	5	144	57	64	100	34
26	450	5	0,4	36,0	6	170	77	75	100	25
30	380	5	0,4	36,0	19	113	52	100	100	40
20	450	5	0,4	36,5	15	140	55	70	90	20
14	600	5	0,4	37,0	5	140	64	80	140	25
20	500	5	0,4	36,0	5	160	70	85	100	22
14	600	5	0,4	36,0	6	150	70	80	140	26
16	500	5	0,4	36,0	25	N/D	N/D	76	100	31
20	500	5	0,4	36,5	9	160	75	99	100	24
17	N/D	5	0,4	36,0	4	160	78	75	100	32
15	550	5	0,4	37,0	8	111	61	116	90	30
17	700	5	0,4	36,5	5	127	71	68	170	14
12	500	5	0,4	36,0	5	180	80	94	100	30
15	N/D	5	0,4	36,0	4	N/D	N/D	80	130	25
20	500	5	0,4	37,0	11	145	60	70	100	20
12	N/D	10	0,4	36,0	6	130	90	84	120	30
18	500	N/D	0,4	36,0	7	N/D	N/D	88	100	25
12	600	5	0,4	36,0	4	175	100	90	150	25
17	500	5	0,4	38,0	16	100	60	100	90	40
16	N/D	5	0,4	36,0	13	170	65	100	90	16

12	600	5	0,4	36,0	6	160	88	85	110	87
12	500	5	0,4	36,0	7	135	80	80	100	17
12	650	5	0,4	36,0	15	180	50	84	120	90
15	600	5	0,4	36,0	5	120	50	75	140	15
17	600	5	0,4	36,0	4	170	65	60	120	20
18	500	5	0,4	36,0	11	125	41	68	90	24
14	500	5	0,4	36,0	9	170	70	68	100	16
14	600	5	0,4	37,0	6	164	70	53	110	50
12	600	5	0,4	37,0	11	100	52	80	100	18
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
18	500	5	0,4	36,0	4	N/D	N/D	90	90	18
20	600	5	0,4	36,0	8	157	78	83	90	83
15	600	5	0,4	36,0	9	156	73	78	90	25

VT	FIO2	TAS	TAD	FC
250	5	110	50	80
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
78	5	130	70	95
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
600	2	140	80	90
N/D	3	140	60	86
N/D	2	110	60	90
350	3	160	80	90
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	2	100	70	80
0	4	160	80	60
N/D	5	145	40	90
N/D	3	180	70	130
N/D	4	160	70	80
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	2	120	60	80
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	1	160	50	70
N/D	1	160	50	112
N/D	4	160	90	90
0	4	170	60	90
N/D	2	120	60	70
N/D	2	150	70	95
N/D	2	120	60	90
N/D	2	110	50	70
N/D	2	120	70	60
N/D	3	160	80	95
N/D	N/D	115	70	90
N/D	3	180	70	100

N/D	N/D	120	70	90
N/D	1	110	50	95
N/D	5	150	70	70
N/D	2	106	60	100
N/D	N/D	115	80	110
N/D	5	170	80	95
N/D	1	120	30	100
N/D	1	170	90	100
<hr/>				
N/D	1	180	90	100
N/D	3	100	50	100
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	2	120	60	80
N/D	3	140	60	90
N/D	3	180	60	45
N/D	3	148	66	109
N/D	3	170	76	90
N/D	3	130	60	79
N/D	1	118	71	72
<hr/>				
N/D	4	134	66	125
N/D	3	151	75	113
N/D	1	159	74	100
N/D	1	165	82	101
N/D	1	137	70	85
N/D	1	120	60	89
N/D	4	120	56	119
N/D	1	120	70	120
N/D	5	140	80	88
N/D	2	120	60	140
<hr/>				
N/D	3	180	70	98
N/D	3	136	79	101
N/D	5	160	90	100

0	2	140	60	97
N/D	1	110	60	85
0	1	150	90	100
0	4	90	50	94
0	2	140	70	80
0	N/D	120	60	80
0	2	160	65	85
0	1	130	70	80
0	2	120	60	70
0	3	150	60	90
0	3	120	60	80
0	5	130	60	100
0	3	170	70	70
0	3	130	60	70
0	3	110	50	90
0	2	150	80	110
0	3	150	90	90
0	N/D	130	60	105
0	3	150	80	100
0	5	110	70	90
0	2	170	70	90
0	2	130	70	81
0	2	100	40	95
0	2	120	60	80
0	2	130	60	100
0	3	110	50	85
0	2	120	60	66
0	5	145	65	65
0	3	125	53	100
0	4	110	50	90
0	3	140	70	110

0	6	120	50	100
0	3	150	70	90
0	3	110	50	100
0	4	150	70	70
0	2	110	60	90
0	3	154	81	112
N/D	3	150	80	90
N/D	2	130	70	90
N/D	4	120	50	80
N/D	2	130	70	120
N/D	4	120	60	85
N/D	3	130	50	80
0	3	160	60	70
0	2	115	90	117
0	4	115	65	85
0	4	100	40	70
0	4	149	73	90
0	3	140	60	75
0	2	110	60	70
0	1	150	60	86
0	2	150	80	63
N/D	2	120	50	70
N/D	3	133	55	110
N/D	1	170	80	110
N/D	1	130	60	70
N/D	2	105	45	105
N/D	4	101	53	102
N/D	2	110	50	110
N/D	3	110	40	90
N/D	4	120	55	107
N/D	4	117	53	69

N/D	5	180	80	90
N/D	2	140	60	90
N/D	4	123	60	87
N/D	1	130	60	80
N/D	2	140	70	70
<hr/>				
N/D	2	150	70	60
N/D	2	130	75	105
N/D	4	120	60	103
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
<hr/>				
N/D	2	150	80	110
N/D	4	182	100	69
0	4	185	100	65
0	4	145	60	87
0	4	170	80	86
0	4	155	65	105
0	0	130	70	106
0	0	196	75	82
0	0	200	86	96
0	0	147	65	92
<hr/>				
0	0	113	71	100
<hr/>				
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
0	4	148	81	94
0	4	159	84	104
0	4	137	75	78
0	4	145	64	79

0	4	155	80	110
0	4	175	65	88
0	0	180	80	90
0	4	116	61	110
0	4	192	100	76
0	4	109	65	77
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
0	4	137	55	60
0	4	168	71	80
0	4	140	60	50
0	4	142	52	50
0	4	122	80	84
0	4	168	74	64
0	4	200	95	105
0	0	137	67	77
0	0	132	62	75
0	0	142	56	78
0	4	155	80	96
0	0	151	74	86
0	0	144	72	85
0	0	200	102	106
0	0	200	90	86
0	0	130	70	90
0	0	151	104	83
0	0	175	70	115
0	0	128	65	77
0	0	145	75	72
0	0	130	67	80
0	0	158	69	121
0	0	164	62	111
0	0	177	77	100

0	0	140	70	65
0	0	139	83	117
0	4	130	85	100
0	4	108	60	94
0	4	145	73	100
0	4	120	86	88
N/D	4	175	80	126
N/D	4	140	73	81
N/D	4	130	60	101
N/D	4	160	70	94
N/D	4	164	76	111
N/D	4	110	60	103
250	4	110	60	80
N/D	4	110	55	94
N/D	4	150	79	106
N/D	4	127	55	120
N/D	4	130	60	90
N/D	4	130	70	N/D
N/D	4	140	65	73
N/D	4	170	85	100
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	4	160	63	70
N/D	4	130	65	98
N/D	4	151	64	72
N/D	4	155	65	70
N/D	4	130	60	80
250	4	140	77	94
300	4	154	50	86
400	4	130	67	118
400	4	160	67	80
400	4	160	70	100
400	4	110	60	100

400	4	120	50	100
90	4	115	41	90
400	4	120	43	90
400	4	160	80	93
390	4	140	68	86
400	4	100	44	67
350	4	170	90	100
350	4	170	60	90
200	4	200	110	110
350	4	180	65	76
380	4	135	60	100
0	4	109	41	110
300	4	154	57	63
0	0	175	80	76
0	0	104	50	105
0	0	140	55	70
0	0	170	85	109
0	0	202	92	110
0	0	190	85	80
N/D	0	113	64	102
0	0	110	70	86
0	0	190	83	110
0	0	126	33	113
0	0	140	75	75
0	0	197	80	109
0	0	180	90	90
N/D	0	180	67	90
N/D	0	145	80	80
N/D	0	140	75	115
N/D	0	170	85	107
0	0	135	70	130
0	0	180	70	112

0	0	160	88	87
0	0	170	80	70
0	0	184	84	90
0	0	120	50	78
0	0	170	58	64
0	0	117	40	50
0	0	180	70	71
0	0	160	70	50
0	4	124	64	84
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	0	175	80	90
0	0	150	80	85
0	4	147	70	85

## **ANEXO II: ESTUDIO ESTADÍSTICO**

### **II. INTRODUCCIÓN**

El Anexo II está dedicado a los resultados no destacados en la memoria de las estadísticas realizadas a la base de datos WEANDB, está estructurado de la misma manera que el apartado 4.5. del proyecto a fin de facilitar la búsqueda de la información.

#### **II. 1. KOLMOGOROV-SMIRNOV**

En la **Tabla II.1** se muestra el resultado para el grupo de éxito de la prueba K-S, se observa que para algunas variables sí se cumple la distribución normal.

**Tabla II.1.** Test K-S para el grupo "Éxito"

	$\mu \pm \sigma$	p-value
Edad	$65,71 \pm 15,829$	0,009
FR antes	$16,88 \pm 5,266$	0,178
VT antes	$522,29 \pm 92,485$	0,038
PEEP	$5,30 \pm 0,934$	< 0,0005
Tº	$36,34 \pm 0,530$	< 0,0005
dVM	$5,99 \pm 5,376$	0,001
TAS antes	$132,54 \pm 18,31$	0,047
TAD antes	$63,65 \pm 11,460$	0,010
FC antes	$85,35 \pm 15,657$	0,089
Hb	$107,87 \pm 22,543$	0,013
FR	$22,89 \pm 5,919$	0,264
VT	$63,26 \pm 144,748$	< 0,0005
FIO2	$3,09 \pm 1,179$	< 0,0005
TAS	$138,82 \pm 23,215$	0,038
TAD	$66,34 \pm 13,046$	0,056
FC	$87,20 \pm 15,313$	0,328

En la **Tabla II.2** se muestra el resultado para el grupo de fracaso de la prueba K-S, se observa que para la mayoría de variables no se cumple la distribución normal, no cumplen con el nivel de significancia 0,05.

**Tabla II.2.** Test K-S para el grupo "Fracaso"

	$\mu \pm \sigma$	p-value
Edad	66,41 ± 13,871	0,006
FR antes	17,76 ± 5,651	0,001
VT antes	530,14 ± 106,301	0,006
PEEP	5,45 ± 1,059	< 0,0005
Tº	36,38 ± 0,565	< 0,0005
dVM	9,67 ± 7,222	< 0,0005
TAS antes	135,51 ± 23,091	0,010
TAD antes	64,85 ± 12,797	0,030
FC antes	85,60 ± 14,426	0,235
Hb	103,59 ± 19,361	< 0,0005
FR	29,13 ± 10,429	0,125
VT	54,82 ± 125,863	< 0,0005
FIO2	3,59 ± 1,048	< 0,0005
TAS	150,61 ± 26,116	0,072
TAD	70,67 ± 13,876	0,188
FC	94,46 ± 16,600	0,116

En la **Tabla II.3** se muestra el resultado para el grupo de reintubados de la prueba K-S, se observa que para la mayoría de casos se cumple el nivel de significancia 0,05.

**Tabla II.3.** Test K-S para el grupo "Reintubados"

	$\mu \pm \sigma$	p-value
Edad	63,92 ± 15,300	0,005
FR antes	13,91 ± 4,494	0,056
VT antes	499,80 ± 66,974	0,016
PEEP	5,75 ± 1,701	< 0,0005
Tº	36,29 ± 0,457	< 0,0005
dVM	8,29 ± 8,493	0,001
TAS antes	127,46 ± 19,663	0,001
TAD antes	58,87 ± 10,304	< 0,0005
FC antes	86,75 ± 15,531	0,200
Hb	100,29 ± 15,243	0,547
FR	24,82 ± 15,368	< 0,0005
FIO2	2,91 ± 24,058	0,001
TAS	133,92 ± 24,058	0,022
TAD	64,33 ± 12,960	< 0,0005
FC	88,17 ± 18,575	0,187

## **II.2. U DE MANN-WHITNEY**

En este apartado se muestran los resultados obtenidos en los contrastes realizados mediante U de Mann-Whitney.

En la **Tabla II.4** se muestra el resultado para el grupo de éxito frente al grupo de fracaso, se observa que para la mayoría de casos no se cumple el nivel de significancia 0,05.

**Tabla II.4.** Test U de Mann-Whitney para los grupos "Éxito" y "Fracaso"

	ÉXITO		p-value
	$\mu \pm \sigma$	$\mu \pm \sigma$	
Edad	65,71 ± 15,829	66,41 ± 13,871	0,749
FR antes	16,88 ± 5,266	17,76 ± 5,651	0,259
VT antes	522,29 ± 92,485	530,14 ± 106,301	0,551
PEEP	5,30 ± 0,934	5,45 ± 1,059	0,487
Tº	36,34 ± 0,530	36,38 ± 0,565	0,700
dVM	5,99 ± 5,376	9,67 ± 7,222	< 0,0005
TAS antes	132,54 ± 18,31	135,51 ± 23,091	0,416
TAD antes	63,65 ± 11,460	64,85 ± 12,797	0,510
FC antes	85,35 ± 15,657	85,60 ± 14,426	0,667
Hb	107,87 ± 22,543	103,59 ± 19,361	0,144
FR	22,89 ± 5,919	29,13 ± 10,429	< 0,0005
VT	63,26 ± 144,748	54,82 ± 125,863	0,936
FIO2	3,09 ± 1,179	3,59 ± 1,048	0,001
TAS	138,82 ± 23,215	150,61 ± 26,116	< 0,0005
TAD	66,34 ± 13,046	70,67 ± 13,876	0,013
FC	87,20 ± 15,313	94,46 ± 16,600	< 0,0005

En la **Tabla II.5** se muestra el resultado para el grupo de éxito frente al grupo de reintubados, se observa que para la mayoría de casos no se cumple el nivel de significancia 0,05.

**Tabla II.5.** Test U de Mann-Whitney para los grupos "Éxito" y "Reintubados"

	ÉXITO	REINTUBADOS	p-value
	$\mu \pm \sigma$	$\mu \pm \sigma$	
Edad	65,71 ± 15,829	63,92 ± 15,300	0,262
FR antes	16,88 ± 5,266	13,91 ± 4,494	0,001
VT antes	522,29 ± 92,485	499,80 ± 66,974	0,055
PEEP	5,30 ± 0,934	5,75 ± 1,701	0,015
Tº	36,34 ± 0,530	36,29 ± 0,457	0,673
dVM	5,99 ± 5,376	8,29 ± 8,493	0,041
TAS antes	132,54 ± 18,31	127,46 ± 19,663	0,010
TAD antes	63,65 ± 11,460	58,87 ± 10,304	0,001
FC antes	85,35 ± 15,657	86,75 ± 15,531	0,542
Hb	107,87 ± 22,543	100,29 ± 15,243	0,041
FR	22,89 ± 5,919	24,82 ± 15,368	0,084
VT	63,26 ± 144,748		0,005
FIO2	3,09 ± 1,179	2,91 ± 24,058	0,169
TAS	138,82 ± 23,215	133,92 ± 24,058	0,165
TAD	66,34 ± 13,046	64,33 ± 12,960	0,085
FC	87,20 ± 15,313	88,17 ± 18,575	0,945

En la **Tabla II.6** se muestra el resultado para el grupo de fracaso frente al grupo de reintubados, se observa que para la mayoría de casos se cumple el nivel de significancia 0,05.

**Tabla II.6.** Test U de Mann-Whitney para los grupos "Fracaso" y "Reintubados"

	FRACASO	REINTUBADOS	p-value
	$\mu \pm \sigma$	$\mu \pm \sigma$	
Edad	66,41 ± 13,871	63,92 ± 15,300	0,323
FR antes	17,76 ± 5,651	13,91 ± 4,494	< 0,0005
VT antes	530,14 ± 106,301	499,80 ± 66,974	0,015
PEEP	5,45 ± 1,059	5,75 ± 1,701	0,026
Tº	36,38 ± 0,565	36,29 ± 0,457	0,449
dVM	9,67 ± 7,222	8,29 ± 8,493	0,004
TAS antes	135,51 ± 23,091	127,46 ± 19,663	0,005
TAD antes	64,85 ± 12,797	58,87 ± 10,304	< 0,0005
FC antes	85,60 ± 14,426	86,75 ± 15,531	0,709
Hb	103,59 ± 19,361	100,29 ± 15,243	0,403
FR	29,13 ± 10,429	24,82 ± 15,368	< 0,0005
VT	54,82 ± 125,863		0,005
FIO2	3,59 ± 1,048	2,91 ± 24,058	< 0,0005
TAS	150,61 ± 26,116	133,92 ± 24,058	< 0,0005
TAD	70,67 ± 13,876	64,33 ± 12,960	< 0,0005

---

FC	94,46 ± 16,600	88,17 ± 18,575	0,004
----	----------------	----------------	-------

---

## II. 3. WILCOXON

En este apartado se muestran los resultados obtenidos en los contrastes realizados mediante Wilcoxon para muestras relacionadas.

En la **Tabla II.7** se muestra el resultado para el grupo de éxito, se observa que para todos los casos se cumple el nivel de significancia 0,05.

**Tabla II.7.** Test Wilcoxon para el grupo Éxito

	$\mu \pm \sigma$	p-value
FR antes	16,88 ± 5,266	
FR	22,89 ± 5,919	< 0,0005
VT antes	522,29 ± 92,485	
VT	63,26 ± 144,748	< 0,0005
TAS antes	132,54 ± 18,31	
TAS	138,82 ± 23,215	< 0,0005
TAD antes	63,65 ± 11,460	
TAD	66,34 ± 13,046	0,012

En la **Tabla II.8** se muestra el resultado para el grupo de fracaso, se observa que para todos los casos se cumple el nivel de significancia 0,05.

**Tabla II.8.** Test Wilcoxon para el grupo Fracaso

	$\mu \pm \sigma$	p-value
FR antes	17,76 ± 5,651	< 0,0005
FR	29,13 ± 10,429	
VT antes	530,14 ± 106,301	< 0,0005
VT	54,82 ± 125,863	
TAS antes	135,51 ± 23,091	< 0,0005
TAS	150,61 ± 26,116	
TAD antes	64,85 ± 12,797	< 0,0005
TAD	70,67 ± 13,876	

En la **Tabla II.9** se muestra el resultado para el grupo reintubados, se observa que para todos los casos se cumple el nivel de significancia 0,05.

**Tabla II.9.** Test Wilcoxon para el grupo Reintubados

	$\mu \pm \sigma$	p-value
FR antes	13,91 ± 4,494	< 0,0005
FR	24,82 ± 15,368	
VT antes	499,80 ± 66,974	0,001
VT		
TAS antes	127,46 ± 19,663	< 0,0005
TAS	133,92 ± 24,058	
TAD antes	58,87 ± 10,304	0,380
TAD	64,33 ± 12,960	

## **ANEXO III: ESTUDIO DE VIABILIDAD**

### **INTRODUCCIÓN**

Tras haber hecho el estudio de viabilidad y que éste haya salido favorable, se debe proceder a hacer el registro para la Propiedad Intelectual, este anexo pretende indicar todos los pasos a seguir así como adjuntar los documentos a entregar.

### **III.1. PROCESO A SEGUIR**

Debido a que el estudio de viabilidad se finalizó con éxito, se seguirá el procedimiento habitual para hacer el registro. Ya que el Ministerio de Cultura ofrece la facilidad de realizarlo en una de sus delegaciones, la documentación a continuación expuesta como requerimiento, se deberá entregar en la siguiente dirección:

Registro de la Propiedad Intelectual de Cataluña, Oficina de Barcelona

Responsable: Sr. Santiago Orós Muruzábal

Cargo: Jefe del Registro

Dirección: Calle Muntaner, 221

Población: 08036 Barcelona

Teléfono: 93 363 28 75

Fax: 93 363 28 79

Contacto: [registrepicultura@gencat.cat](mailto:registrepicultura@gencat.cat)

Dirección web: [www.gencat.cat/cultura](http://www.gencat.cat/cultura)

Horario de atención: De lunes a viernes, de 9 a 13h.

Para realizar el registro, se requieren dos tipos de instancias catalogadas como A o B.

Las instancias tipo A vienen referidas a la persona que presenta la solicitud, los autores de la obra y los titulares de los derechos de explotación. Así pues, los representantes de la universidad deberán escoger entre dos modelos.

Se escogerá el modelo A1 en caso que el presentador, autor y titular de los derechos de explotación sean la misma persona.

En cambio, se deberá escoger el modelo A2 en caso que el presentador, el autor y el titular de los derechos de explotación no coincidan.

Por lo que respecta a las instancias tipo B, para el caso de este proyecto, se deberá entregar la instancia B8, referente a bases de datos.

Además de lo ya citado, será necesario aportar un ejemplar de la obra encuadrado, paginado y firmado.

Se deberán abonar las pertinentes tasas especificadas en el capítulo 2 de este anexo.

En caso que la titularidad de todos los derechos corresponda a las personas físicas autoras, será necesario aportar la fotocopia del DNI del autor. Cuando el autor no se presente personalmente a realizar el registro, se deberá hacer una autorización con firma manuscrita a favor del presentador, que también deberá presentar una fotocopia de su DNI.

Por el contrario, si la titularidad de los derechos corresponde a una persona jurídica, se deberá aportar:

1. Documentación relativa a la persona jurídica
  - a. Escritura de constitución de la sociedad, y las modificaciones sustanciales. En alguna de las escrituras deben de constar los poderes del actual representante legal (original y fotocopia)
  - b. Fotocopia del DNI del autor y del legal representante de la empresa.
  - c. CIF (original y fotocopia)
  - d. Autorización con firma manuscrita a favor del presentador en caso de que no sea el mismo representante legal.
2. Documentación relativa a la cesión de derechos

- a. Autores que tienen relación laboral: Se deberá de realizar una manifestación para hacer constar que la obra ha sido creada en virtud de una relación laboral en horas de trabajo, ésta se deberá de efectuar delante del Registro o con firma efectuada ante notario. También se deberá aportar original y copia del contrato laboral.
- b. Autores sin relación laboral: Se deberá aportar un contrato de cesión de derechos entre el autor y la persona jurídica. Este documento hará constar las siguientes cláusulas:
  - i. Si la cesión se ha hecho con carácter de exclusividad o no.
  - ii. Los derechos de explotación cedidos.
  - iii. Las modalidades de explotación cedidas.
  - iv. El ámbito territorial, pudiendo llegar a ser universal.
  - v. El ámbito temporal. Pudiendo llegar a 70 años después de la muerte del autor.
  - vi. Si la cesión se ha hecho de forma gratuita o con honorarios. En caso de ser con honorarios, se debe especificar la cantidad.

El contrato se debe ratificar por las personas firmantes delante del Registro o llevarlo en documento público notarial. También es necesario acreditar que la transmisión ha liquidado los impuestos correspondientes con el papel de Hacienda que corresponda en cada caso.

Una vez realizada la inscripción registral, se concede un justificante con el cual ya es permitido ejercer todos los derechos que otorga la ley, siempre condicionado a que la posterior cualificación y resolución que haga el registrador sea favorable. Estos efectos se concretan en:

- Efectos probatorios derivados de la presunción normativa que establece que excepto en caso contrario, los derechos inscritos existen y pertenecen a su titular en la forma determinada en el Registro.
- Efectos publicitarios derivados del carácter público del Registro que posibilita que cualquier persona interesada pueda tener conocimiento de los datos inscritos, pero no un acceso directo a la obra.

## **III.2. VALORACIÓN TASAS**

Según el Registro de la Propiedad Intelectual del Departamento de Cultura de Cataluña, se marcan las siguientes tasas de registro para la propiedad intelectual:

- Por solicitud de inscripción: 4,65€
- Por certificación: 3,20€
- Por nota simple: 1,60€
- Por compulsa de documento: 1,45€

Siendo necesario abonar un total de **DIEZ EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS** en el momento de realizar el registro.

## **III.3. DOCUMENTACIÓN**

Se adjuntan los diferentes impresos que requiere el Registro de Propiedad Intelectual para realizar el registro. Se adjunta un impreso A1 y un impreso A2, para la instancia tipo A tal y como se ha explicado en el capítulo 1. Para la instancia tipo B, se adjunta el modelo B8. Además se adjuntan los modelos de impreso tanto para las autorizaciones como para la relación laboral.

Número de la sol·licitud: 542/K202 N- \_\_\_\_\_

Data, hora i minuts de la presentació: \_\_\_\_\_

## Sol·licitud d'inscripció al Registre de la Propietat Intel·lectual\*

### Presentador/a, autor/a i titular dels drets

Nom	Cognoms
Domicili	Telèfon
Població	Codi postal
DNI o passaport	Nacionalitat

### Dades de l'obra

Autors	Part de l'obra de la qual és/són autor/s
<input type="checkbox"/> Un sol autor	
<input type="checkbox"/> Diversos autors. Indiqueu-ne quants:	
Ha estat divulgada? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Data i lloc de la divulgació En cas afirmatiu:

Localitat i data \_\_\_\_\_

Signatura de la persona sol·licitant \_\_\_\_\_

En compliment de l'art.5 de la Llei orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de protecció de dades de caràcter personal, us informem que les dades personals que proporcioneu s'incorporaran i es tractaran en el fitxer de gestió del Registre de la Propietat Intel·lectual. La finalitat d'aquest fitxer és recollir les dades de les persones presentadores i de les obres, per tal de poder trametre la correspondència derivada de la tramitació de la sol·licitud, i efectuar-ne la consulta quan calgui, així com la gestió de dades personals, tècniques i per a l'explotació estadística. Aquestes dades es poden cedir a institucions i organismes de caràcter oficial i administracions públiques, a banda de les cessions previstes a la llei.

El responsable d'aquest fitxer és la Secretaria General del Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació. Teniu dret a accedir, rectificar i cancel·lar les vostres dades i a oposar-vos al seu tractament, en les condicions previstes en la legislació vigent. Per exercir aquests drets, heu d'adreçar un escrit al Registre de la Propietat Intel·lectual amb adreça al carrer Muntaner, 221, 08036 Barcelona.

\*El termini màxim per resoldre el procediment iniciat amb aquesta sol·licitud i fer la notificació corresponent és de 6 mesos, a comptar des de la data de presentació de l'obra, segons allò establert a l'art. 24 del Reial Decret 281/2003, de 7 de març, pel qual s'aprova el Reglament General de la Propietat Intel·lectual. Un cop transcorregut aquest termini sense que s'hagi dictat una resolució expressa, s'entendrà que la sol·licitud ha estat estimada, d'acord amb el que disposa l'article 43 de la Llei 30/1992, de 26 de novembre, modificada per la Llei 4/1999, de 13 de gener.

 Generalitat de Catalunya  
Departament de Cultura  
i Mitjans de Comunicació  
**Secretaria General**  
Registre de la Propietat Intel·lectual

Data, hora i minuts de la presentació: \_\_\_\_\_

**Sol·licitud d'inscripció al Registre de la Propietat Intel·lectual\*****Presentador/a** (Cal aportar autorització signada i DNI de la persona representant i de la persona representada)

Nom	Cognoms
Domicili	Telèfon
Població	Codi postal
DNI	

**Dades de l'obra**

Títol	
Autors	
<input type="checkbox"/> Un sol autor <input type="checkbox"/> Diversos autors. Indiqueu-ne quants:	
<b>Autor/a</b> (Quan siguin diversos autors, cal consignar les dades de la resta en un altre full)	
Nom	Cognoms
Domicili	Telèfon
Població	Codi postal
DNI, passaport o CIF	
Nacionalitat	
Part de l'obra de la qual és autor	

**Titular dels drets** (Dades del titular del dret. En cas de ser l'autor, només cal fer-ho constar)

Nom	Cognoms
Domicili	Telèfon
Població	Codi postal
DNI, passaport o CIF	
Nacionalitat	
Ha estat divulgada l'obra? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No    En cas afirmatiu:	
Localitat i data	

Data i lloc de la divulgació

Signatura de la persona sol·licitant

En compliment de l'art.5 de la Llei orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de protecció de dades de caràcter personal, us informem que les dades personals que proporcioneu s'incorporaran i es tractaran en el fitxer de gestió del Registre de la Propietat Intel·lectual. La finalitat d'aquest fitxer és recollir les dades de les persones presentadores i de les obres, per tal de poder trametre la correspondència derivada de la tramitació de la sol·licitud, i efectuar-ne la consulta quan calgui, així com la gestió de dades personals, tècniques i per a l'explotació estadística. Aquestes dades es poden cedir a institucions i organismes de caràcter oficial i administracions públiques, a banda de les cessions previstes a la llei.

El responsable d'aquest fitxer és la Secretaria General del Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació. Teniu dret a accedir, rectificar i cancel·lar les vostres dades i a oposar-vos al seu tractament, en les condicions previstes en la legislació vigent. Per exercir aquests drets, heu d'adreçar un escrit al Registre de la Propietat Intel·lectual amb adreça al carrer Muntaner, 221, 08036 Barcelona.

\* El termini màxim per resoldre el procediment iniciat amb aquesta sol·licitud i fer la notificació corresponent és de 6 mesos, a comptar des de la data de presentació de l'obra, segons allò establert a l'art. 24 del Reial Decret 281/2003, de 7 de març, pel qual s'aprova el Reglament del Registre General de la Propietat Intel·lectual. Un cop transcorregut aquest termini sense que s'hagi dictat una resolució expressa, s'entindrà que la sol·licitud ha estat estimada, d'acord amb el que disposa l'article 43 de la Llei 30/1992, de 26 de novembre, modificada per la Llei 4/1999, de 13 de gener.

Número de la sol·licitud: 542/K0202 N- \_\_\_\_\_

Data, hora i minuts de la presentació: \_\_\_\_\_

## **Sol·licitud d'inscripció base de dades\***

### **Dades de l'obra**

Classe d'obra

Base de dades

Nombre de pàgines o fulls

Ha estat editada?      Sí       No

En cas afirmatiu:      Núm. Dipòsit Legal

Núm. ISBN

Format

DinA4       Altres

Adjunta gravació de l'obra?      Sí       No

Criteris sistemàtics i metòdics d'ordenació

Sistema d'accés a les dades

Manera d'accés a les dades

Localitat i data

Signatura de la persona sol·licitant

En compliment de l'art.5 de la Llei orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de protecció de dades de caràcter personal, us informem que les dades personals que proporcioneu s'incorporaran i es tractaran en el fitxer de gestió del Registre de la Propietat Intel·lectual. La finalitat d'aquest fitxer és recollir les dades de les persones presentadores i de les obres, per tal de poder trametre la correspondència derivada de la tramitació de la sol·licitud, i efectuar-ne la consulta quan calgui, així com la gestió de dades personals, tècniques i per a l'explotació estadística. Aquestes dades es poden cedir a institucions i organismes de caràcter oficial i administracions públiques, a banda de les cessions previstes a la llei.

El responsable d'aquest fitxer és la Secretaria General del Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació. Teniu dret a accedir, rectificar i cancel·lar les vostres dades i a oposar-vos al seu tractament, en les condicions previstes en la legislació vigent. Per exercir aquests drets, heu d'adreçar un escrit al Registre de la Propietat Intel·lectual amb adreça al carrer Muntaner, 221, 08036 Barcelona.

\* Cal lliurar una memòria descriptiva del contingut de la base de dades (deguardament enquadernada i paginada, amb títol i autor/s a la portada). Opcionalment es pot lliurar una gravació de l'obra en un suport que permeti examinar el seu contingut pel registre (CD-ROM, DVD), lleigible per un PC i sense necessitat de tractament previ, fent constar el títol i autors al suport.

## Autorització

---

### Dades de la persona que autoritza

---

Cognoms i nom

Domicili \_\_\_\_\_ Telèfon \_\_\_\_\_

Població \_\_\_\_\_ Codi postal \_\_\_\_\_

DNI\* \_\_\_\_\_

---

### Dades de l'autorització

---

Cognoms i nom de la persona representant

Títol de l'obra que es presenta

---

### Declaració

---

La persona signant AUTORITZA a la persona representant perquè, en nom seu, presenti l'obra esmentada al Registre de la Propietat Intel·lectual i formalitzi la declaració i tots els requisits necessaris per a aquest fi.

---

K087-V02-10

Localitat i data

Signatura de la persona que autoritza

En compliment de l'art.5 de la Llei orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de protecció de dades de caràcter personal, us informem que les dades personals que proporcioneu s'incorporaran i es tractaran en el fitxer de gestió del Registre de la Propietat Intel·lectual. La finalitat d'aquest fitxer és recollir les dades de les persones presentadores i de les obres, per tal de poder trametre la correspondència derivada de la tramitació de la sol·licitud, i efectuar-ne la consulta quan calgui, així com la gestió de dades personals, tècniques i per a l'explotació estadística. Aquestes dades es poden cedir a institucions i organismes de caràcter oficial i administracions públiques, a banda de les cessions previstes a la llei.

El responsable d'aquest fitxer és la Secretaria General del Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació. Teniu dret a accedir, rectificar i cancel·lar les vostres dades i a oposar-vos al seu tractament, en les condicions previstes en la legislació vigent. Per exercir aquests drets, heu d'adreçar un escrit al Registre de la Propietat Intel·lectual amb adreça al carrer Muntaner, 221, 08036 Barcelona.

---

\* Cal presentar una fotocòpia del DNI.

## Autorització

---

### Dades de la persona que autoritza

---

Cognoms i nom

Domicili \_\_\_\_\_ Telèfon \_\_\_\_\_

Població \_\_\_\_\_ Codi postal \_\_\_\_\_

DNI\* \_\_\_\_\_

---

### Dades de l'autorització

---

Cognoms i nom de la persona representant

Títol de l'obra que es presenta

---

### Declaració

---

La persona signant AUTORITZA a la persona representant perquè, en nom seu, presenti l'obra esmentada al Registre de la Propietat Intel·lectual i formalitzi la declaració i tots els requisits necessaris per a aquest fi.

---

K087-V02-10

Localitat i data

Signatura de la persona que autoritza

En compliment de l'art.5 de la Llei orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de protecció de dades de caràcter personal, us informem que les dades personals que proporcioneu s'incorporaran i es tractaran en el fitxer de gestió del Registre de la Propietat Intel·lectual. La finalitat d'aquest fitxer és recollir les dades de les persones presentadores i de les obres, per tal de poder trametre la correspondència derivada de la tramitació de la sol·licitud, i efectuar-ne la consulta quan calgui, així com la gestió de dades personals, tècniques i per a l'explotació estadística. Aquestes dades es poden cedir a institucions i organismes de caràcter oficial i administracions públiques, a banda de les cessions previstes a la llei.

El responsable d'aquest fitxer és la Secretaria General del Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació. Teniu dret a accedir, rectificar i cancel·lar les vostres dades i a oposar-vos al seu tractament, en les condicions previstes en la legislació vigent. Per exercir aquests drets, heu d'adreçar un escrit al Registre de la Propietat Intel·lectual amb adreça al carrer Muntaner, 221, 08036 Barcelona.

---

\* Cal presentar una fotocòpia del DNI.

**Volumen IV  
PFC1**



**"VIABILIDAD DE LA  
PROPIEDAD  
INTELECTUAL DE  
WEANDB"**

PFC presentado para optar al título de Ingeniero  
Técnico Industrial especialidad ELECTRÓNICA  
INDUSTRIAL

por **Meritxell Sánchez García**

Barcelona, 15 de Junio de 2011

Tutor proyecto: Beatriz Giraldo Giraldo  
Departamento de Ingeniería de ESAII (D707)  
Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

# ÍNDICE MEMORIA

Índice memoria .....	1
<b>Capítulo 1: Introducción .....</b>	<b>5</b>
<b>Capítulo 2: Pacientes: Fisiología y señales .....</b>	<b>6</b>
2.1.    Aparato circulatorio: El corazón .....	6
2.1.1.    Aparato circulatorio .....	7
2.1.2.    Corazón .....	9
2.1.3.    Ciclo cardíaco .....	12
2.1.4.    Sistema de excitación y conducción .....	14
2.1.5.    Frecuencia y gasto cardíaco .....	16
2.1.6.    Presión arterial .....	16
2.2.    Respiración .....	17
2.2.1.    Aparato respiratorio .....	17
2.2.2.    Proceso de respiración .....	19
2.2.3.    Anatomía pulmonar .....	20
2.2.4.    Mecanismo de ventilación .....	23
2.2.5.    Acoplamiento cardio-respiratorio .....	25
2.3.    Señales adquiridas .....	26
2.3.1.    Señal electrocardiográfica .....	26
2.3.2.    Señal de flujo respiratorio .....	28
2.3.3.    Prueba de tubo en T .....	29
<b>Capítulo 3: Pacientes: Patologías .....</b>	<b>31</b>
3.1.    Insuficiencia respiratoria .....	31
3.1.1.    La insuficiencia respiratoria .....	31
3.1.2.    Ventilación mecánica .....	32
3.1.3.    Intubación .....	34
3.1.4.    Consecuencias .....	34
3.2.    Insuficiencia cardíaca .....	34
3.2.1.    La insuficiencia cardíaca .....	34
3.2.2.    Consecuencias .....	35
3.2.3.    Reanimación cardiorrespiratoria .....	35
3.3.    Patologías .....	35

3.3.1.	Obstructivas .....	36
3.3.2.	Restrictivas.....	37
3.3.3.	Vasculares.....	37
3.3.4.	Ocupacionales y de otro tipo .....	37
3.3.5.	De pacientes en WEANDB .....	39
<b>Capítulo 4: WEANDB .....</b>		<b>44</b>
4.1.	Datos generales .....	44
4.2.	Datos adquiridos del paciente.....	45
4.2.1.	Generales .....	45
4.2.2.	Clínicos .....	45
4.2.3.	Diagnósticos .....	47
4.3.	Estructura .....	47
4.3.1.	Externa .....	48
4.3.2.	Interna.....	49
<b>Capítulo 5: Software para WEANDB .....</b>		<b>50</b>
5.1.	Objetivo .....	50
5.2.	Entorno .....	51
5.3.	.NET Framework.....	51
5.4.	Lenguaje .....	52
5.4.1.	C# .....	52
5.4.2.	SQL .....	52
5.4.3.	CLR .....	54
5.5.	Diseño .....	54
<b>Capítulo 6: Estudio de viabilidad .....</b>		<b>56</b>
6.1.	Tipos de protección.....	56
6.1.1.	Propiedad intelectual.....	57
6.1.2.	Patente .....	57
6.1.3.	Diferencias y elección de protección.....	58
6.2.	Propiedad intelectual.....	59
6.2.1.	Tipos de propiedad intelectual.....	59
6.2.2.	Derechos .....	59
6.2.3.	Sujetos .....	60
6.2.4.	Mecanismos .....	61
6.3.	Registro .....	61
6.3.1.	Organización.....	62
6.3.2.	Objeto.....	62

6.3.3.	Solicitud de inscripción: Inscripción de derechos.....	63
6.3.4.	Solicitud de inscripción: Tasas.....	63
6.3.5.	Solicitud de inscripción: Presentación de solicitudes .....	65
6.3.6.	Solicitud de inscripción: Impresos de solicitud.....	66
6.3.7.	Solicitud de inscripción: Requisitos .....	66
6.3.8.	Publicidad registral .....	67
6.4.	CDPI .....	68
6.4.1.	Servicio .....	68
6.4.2.	Fuentes de información .....	69
6.5.	WEANDB y registros anteriores .....	69
6.6.	WEANDB y patentes anteriores.....	70
6.7.	Conclusión de viabilidad .....	72
<b>Capítulo 7: Bibliografía .....</b>	<b>73</b>	
7.1.	Referente a texto.....	73
7.2.	Referente a imágenes .....	75



# **CAPÍTULO 1:**

## **INTRODUCCIÓN**

El presente proyecto se distribuye en una serie de requisitos que cumplir, para ello se inicia el trabajo con este capítulo, a modo de breve introducción hacia lo que se irá viendo a lo largo de la memoria del proyecto.

Tal y como dice el título de este proyecto, lo que se pretende hacer es estudiar la viabilidad de la propiedad intelectual de una base de datos ya diseñada anteriormente, WEANDB.

Además de esta base de datos que fue creada en 2008, se le pretende añadir un software de manera que sea un soporte para el diagnóstico para cualquier médico que se preste a recibir un medio adicional de ayuda.

Por otra parte, este proyecto trata de estructurar definitivamente la base de datos WEANDB así como de extraer datos estadísticos de la misma que ayuden a estudios posteriores.

La base de datos WEANDB recopila información de pacientes asistidos mediante ventilación mecánica en proceso de extubación. Dichos pacientes provienen de los Departamentos de Cuidados Intensivos del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau y del Hospital de Getafe, cumpliendo con los protocolos aprobados por los comités éticos.

Para realizar el registro de la propiedad intelectual de WEANDB, es importante, mediante un estudio previo, analizar si actualmente hay algún caso patentado o registrado que trate acerca del mismo tema que el proyecto que se pretende registrar, si no es así se podrá proseguir con el estudio de viabilidad.

# **CAPÍTULO 2:**

# **PACIENTES: FISIOLOGÍA**

# **Y SEÑALES**

En este capítulo se trata de explicar cómo funciona el sistema respiratorio y el circulatorio ya que son el objeto principal de estudio en la base de datos WEANDB. También se definen las distintas patologías que se han estudiado en el proceso de creación de WEANDB a nivel respiratorio y cardíaco así como las señales que fueron adquiridas para el estudio y se hace un breve resumen de lo que es tanto la insuficiencia cardíaca como la respiratoria.

## **2.1. Aparato circulatorio: El corazón**

En este apartado, se hablará del aparato circulatorio, pero sobre todo se centra en el corazón, que es la base de éste. Además el corazón es la parte que se analiza como problemática en los pacientes con insuficiencia cardíaca o con insuficiencia respiratoria y cardíaca, por eso es importante definirlo y entender su funcionamiento como paso previo a valorar las diferentes circunstancias y patologías que se han dado con los individuos estudiados.

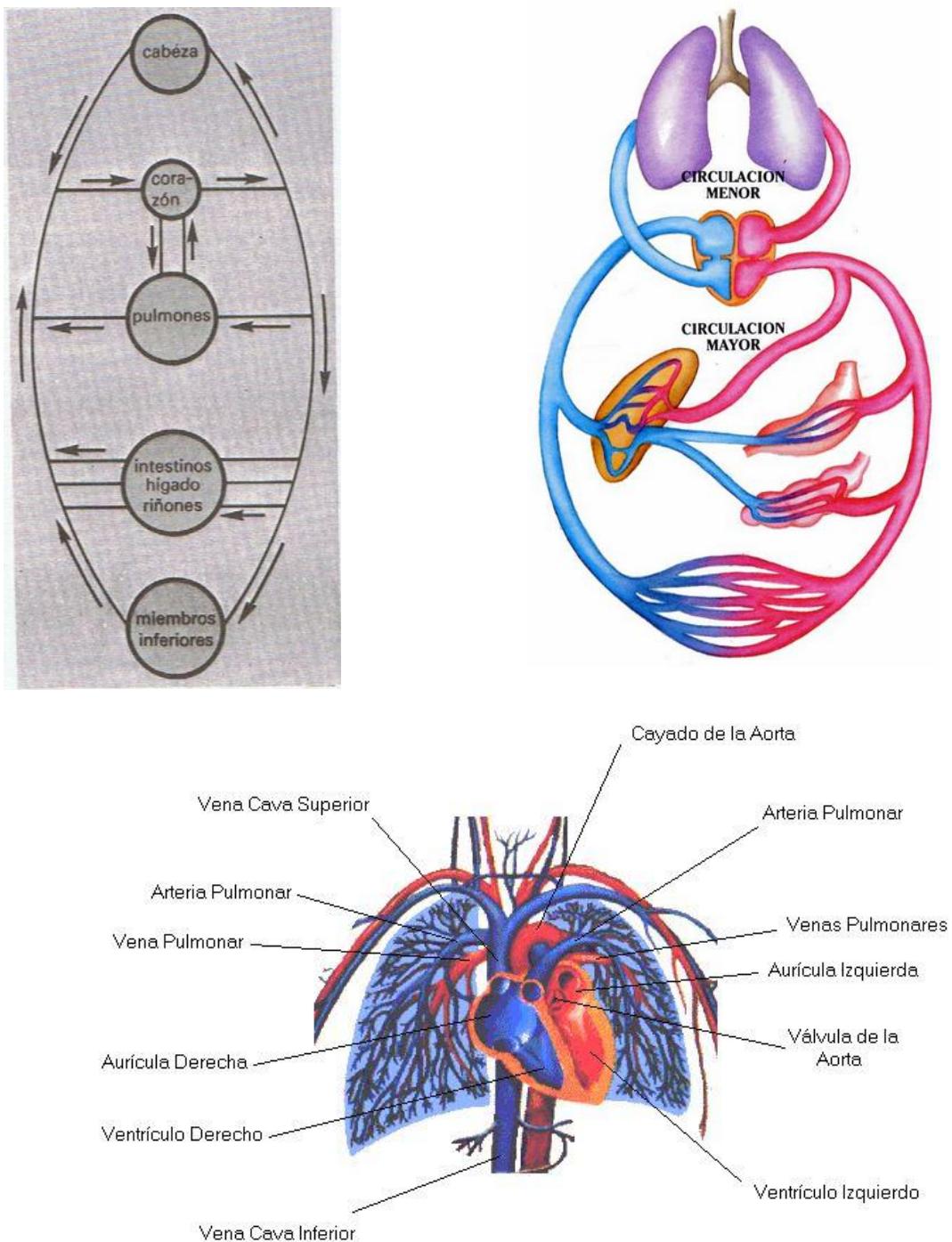
### *2.1.1. Aparato circulatorio*

Como primera definición, se podría decir que el aparato circulatorio es el encargado de distribuir la sangre a lo largo de todo el cuerpo, para ello, se constituye de un sistema tubular cerrado por el cual se desplaza continuamente la sangre. Los ventrículos actúan como una doble bomba impelente, su energía de contracción es la fuerza que propulsa la sangre a través de dicho sistema tubular. Otros dispositivos hidrostáticos destacables son tanto la elasticidad de las arterias como las variaciones en su calibre al igual que músculos que rodean los vasos sanguíneos.

Adentrándose más en lo que sería este aparato, se puede decir que el aparato circulatorio es un conjunto de órganos que permite la correcta distribución de las sustancias nutritivas obtenidas en la ingestión del alimento así como del oxígeno absorbido mediante la respiración a todas las células del cuerpo, en este caso humano. Éste también se encarga de llevar al aparato respiratorio el anhídrido carbónico resultante de la actividad celular y al sistema excretor las sustancias de desecho del organismo que tiene que expulsar.

Además del circuito circulatorio sanguíneo, encontramos el circuito circulatorio linfático, que ayuda al sistema circulatorio sanguíneo mediante el vertimiento de linfa en éste.

El aparato circulatorio está compuesto de una bomba muscular, el corazón, éste se encarga de impulsar la sangre hacia las arterias del circuito pulmonar, que veremos más adelante en su correspondiente apartado, y hacia las del circuito sistémico. Las arterias reciben la sangre con una cierta presión, denominada presión arterial, éstas son conductos elásticos que amortiguan el choque intermitente de la sangre conocido como pulso, así el flujo se mantiene constante. Las arterias se ramifican formando arteriolas, son un sistema de resistencia que provoca el gasto de presión más importante y origina las redes capilares, en este nivel la sangre circula lentamente, separada de los tejidos del organismo por una capa de células solamente, esto permite el mutuo intercambio de sustancias con facilidad. Según la actividad del tejido irrigado, las redes capilares pueden estar abiertas o cerradas de manera que regulan la distribución de la sangre a los distintos órganos. Cuando los capilares se reúnen, se forman las vénulas que constituyen a su vez las venas, las cuales se dirigen al corazón, completándose el sistema cerrado.



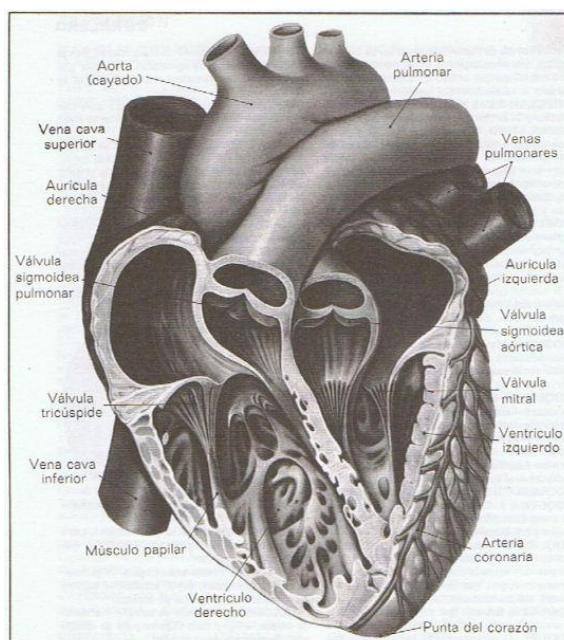
**Figura 1.** Esquema del sistema circulatorio en vertebrados (sup. izquierda), esquema del sistema circulatorio en el ser humano (sup. derecha), sistema circulatorio en pulmones y corazón (abajo)

### **2.1.2. Corazón**

El corazón es el órgano central de la circulación de la sangre, es un órgano hueco y muscular de forma ovoide. Se sitúa en el mediastino de la cavidad torácica, compartiendo lugar con el pulmón izquierdo. Está constituido por el miocardio – pared de fibras musculares unidas por tejido conjuntivo – que está revestido por el endocardio – membrana que reviste la superficie interna del miocardio y limita las cavidades cardíacas – y el pericardio - membrana serosa que recubre la superficie externa.

Internamente está dividido en cuatro cavidades, dos superiores y dos inferiores. Las cavidades superiores se llaman aurículas y las inferiores ventrículos, de estas últimas parten los grandes troncos arteriales que distribuyen la sangre por todo el cuerpo, las aurículas por su parte reciben los dos grandes troncos venosos que desembocan en éstas. La aurícula y ventrículo derechos se comunican a la vez que la aurícula y ventrículo izquierdos y están separados los del lado derecho de los del izquierdo por los tabiques interauricular e interventricular.

Los ventrículos son piramidal-triangulares, en la base tienen dos clases de orificios: los auriculoventrículos, que comunican aurículas y ventrículos – el derecho, llamado tricúspide, lleva una válvula triple, el izquierdo, llamado mitral, lleva una válvula doble o mitral – y los arteriales, que comunican el ventrículo izquierdo con la aorta el derecho con la arteria pulmonar. Estos orificios llevan válvulas sigmoideas (válvulas triples). La aurícula derecha posee los orificios de las venas cava y del seno de las venas coronarias, por su parte, la izquierda, recibe las cuatro venas pulmonares. Las arterias y venas coronarias vascularizan el corazón. A continuación se puede observar una imagen del corazón en la que se pueden distinguir las partes explicadas.



**Figura 2. Corazón humano.**

El tejido muscular del corazón es miogénico, es capaz de producir él mismo su propio latido, es decir, su actividad rítmica. Este latido viene producido por las células musculares del miocardio. Además hay un sistema nervioso intrínseco que asegura las contracciones del corazón y el sincronismo auriculoventricular junto con un sistema nervioso extrínseco que adapta el trabajo del corazón a las necesidades del organismo.

En el corazón miogénico hay tres tipos de fibras musculares. Las fibras musculares de trabajo – que tienen una contracción muy potente – las fibras del endocardio – que se contraen poco pero conducen el estímulo de forma muy rápida – y las fibras del sistema excitoconductor, también llamadas fibras nodales, éstas se agrupan formando grupos nodales y producen estímulos. Los grupos nodales producen la contracción.

El corazón está constituido por dos bombas musculares conectadas en serie que corresponden a:

- 1) El intercambio de gases entre la sangre y el medio externo (circulación pulmonar o menor)
- 2) El ventrículo izquierdo, encargado de impulsar la sangre que irriga todos los tejidos del organismo (circulación sistemática o mayor)

Que el corazón funcione como una doble bomba muscular, significa que hay una correcta sucesión de los fenómenos de excitación, contracción y relajación que se suceden de manera ordenada y coordinada, primero a las aurículas y después a los ventrículos.

Así mismo, el músculo cardíaco tiene las propiedades del automatismo, ritmidad, conductividad (dromotropismo) y contractibilidad (intropismo), las cuales están desarrolladas en grado diverso en las diferentes estructuras del miocardio.

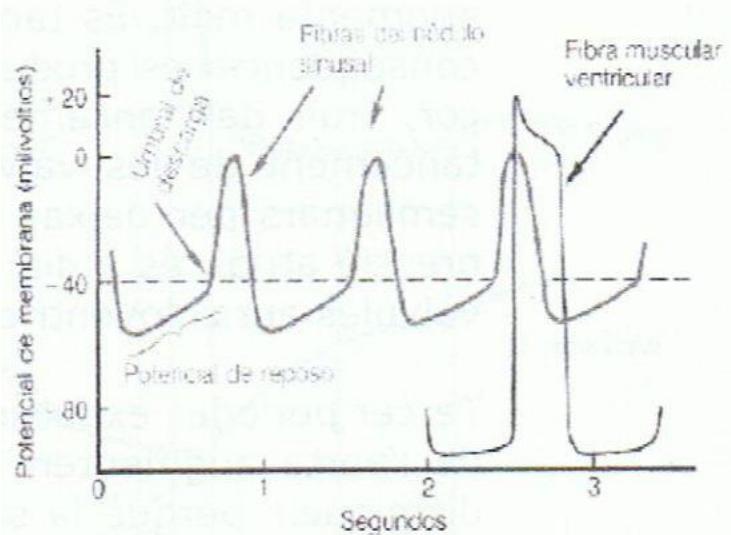
Un ajustado sistema de válvulas determina el flujo unidireccional de la sangre a través del corazón.

En cada revolución cardíaca se pueden distinguir tres tiempos: sístole auricular, sístole ventricular – contracciones auriculares o ventriculares de bombeo de la sangre hacia la arteria pulmonar y la aorta, están producidas por el acortamiento de las fibras musculares – y la diástole, definida como periodos de relajación entre contracciones, es el tiempo en que el corazón se vuelve a llenar, en el que la sangre penetra en las cavidades. Las contracciones están provocadas por un sistema nervioso autónomo que está regulado por el sistema vegetativo bajo el gobierno de un núcleo situado en el centro cardíaco, llamado bulbo, y por influencias hormonales como la adrenalina u otras.

De una manera más concreta, se puede decir que el corazón actúa de la siguiente manera: el estímulo que pone en marca el corazón – marcapasos – se origina en la zona de confluencia de la vena cava superior con la aurícula derecha y los grupos nodales se encargan de producir la contracción.

Paso a paso se determinaría como: El primero en producir el estímulo es el nódulo senoauricular, situado arriba a la derecha, éste tiene actividad eléctrica espontánea – lo que se ha determinado anteriormente como el primer marcapasos – normalmente produce unos 70 estímulos por minuto. Estos estímulos son conducidos por la aurícula de manera que provocan la sístole auricular. A la vez que el estímulo pasa por todas las células de la aurícula, también se propaga por fibras internodulares llegando así al nódulo auriculoventricular, que se encuentra en la parte de debajo de la aurícula, éste genera aproximadamente 40 latidos por minuto, no es de gran utilidad debido que previamente ha llegado un estímulo superior, de 70. A partir de aquí, la señal es conducida a través del fascículo de His, son unas fibras musculares que se ramifican y tienen una actividad eléctrica espontánea de 20 pulsaciones por minuto. De las ramificaciones, pasan a los dos ventrículos donde se ramifican más y forman las fibras de Purkinje, estas ramificaciones propagan el estímulo hacia todas las fibras del ventrículo para que se contraigan y es así como se da la sístole ventricular.

Cabe destacar que el nódulo sinusal es la estructura de tipo marcapaso que con mayor capacidad de automotricidad, además, las fibras musculares – fibras miocardíacas originarias – tienen la máxima capacidad contrátil y una capacidad de conducción muy inferior a las del sistema de Hiss-Purkinje y sin la propiedad del automatismo. A continuación se muestra la descarga rítmica en el nódulo sinusal con tal de hacer la explicación anterior más comprensible.



**Figura 3.** Descarga rítmica de una fibra nodal.

Como dato característico y para finalizar se puede añadir que la acción de bombeo por parte del corazón es intermitente e incesante. El corazón contrae y relaja unas 100.000 veces al día, desplaza más de 10.000 litros de sangre a través de un circuito que comprende casi 100.000 kilómetros, que queda constituido por las arterias, arteriolas, venas y vénulas de nuestro organismo.

### *2.1.3. Ciclo cardíaco*

Después de haber explicado paso a paso las acciones que realiza el corazón para la correcta distribución de la sangre, es conveniente una explicación más concreta del ciclo cardíaco, ya que en el apartado anterior, hablando del corazón se ha ido viendo, pero no se le había denominado como tal.

El ciclo cardíaco queda determinado por tres tiempos, como se ha podido ver anteriormente – sístole auricular, sístole ventricular y diástole ventricular – y comprende siete periodos: sístole auricular, contracción isovolumétrica, expulsión o vaciado ventricular, protodiástole, relajación isovolumétrica y los dos últimos pertenecen a la función de llenado.

A continuación se pretende explicar cada periodo iniciándose el ciclo por la sístole auricular, la cual comprende un único periodo.

El primer periodo es el protagonizado por la sístole auricular, esta se da al final de la onda P. Las válvulas auriculoventriculares se hallan abiertas y la sangre pasa de la aurícula al ventrículo. La presión de ambos aumenta y el volumen ventricular aumenta mientras que el de la aurícula disminuye.

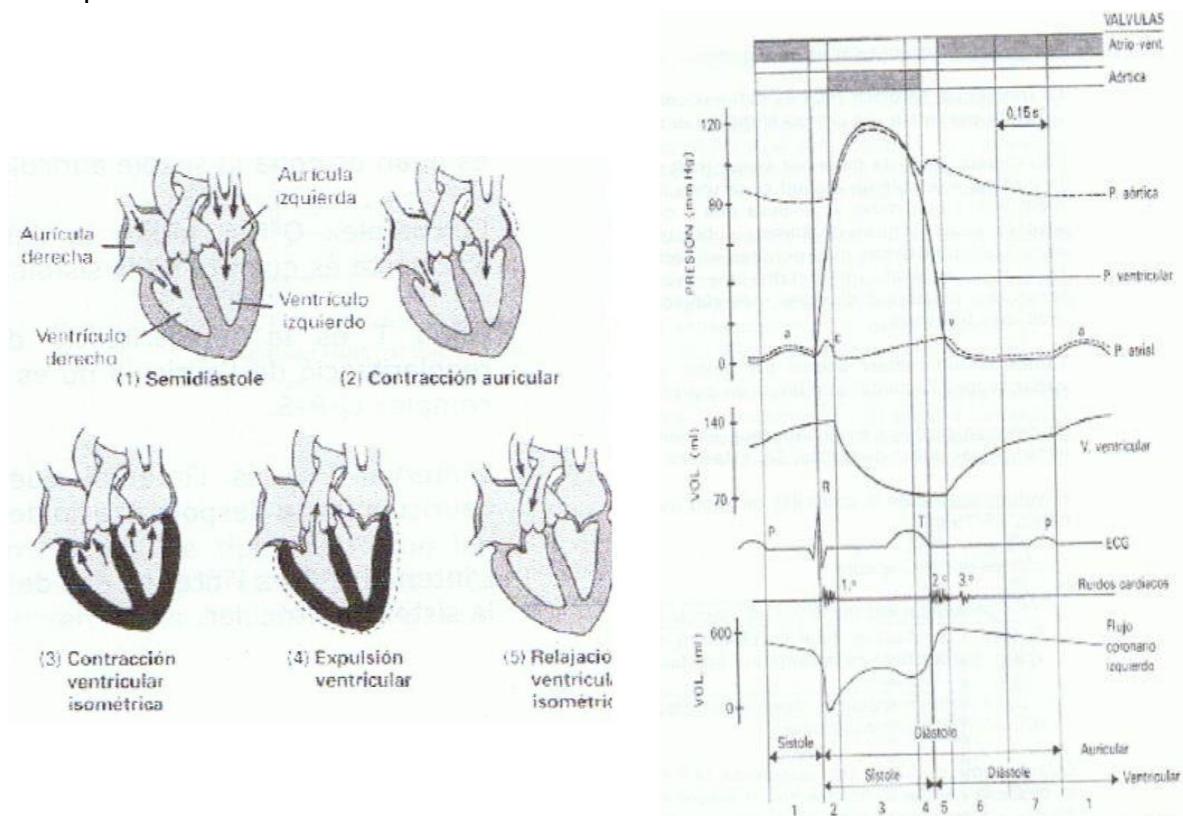
En el segundo periodo se inicia la sístole ventricular – que abarca tres períodos – con la contracción isovolumétrica. La presión del ventrículo sufre un considerable aumento y se cierran las válvulas auriculoventriculares, como consecuencia se produce el primer ruido que se escucha del corazón. Con el cierre de las válvulas auriculoventriculares, se abren las válvulas semilunares para dejar pasar la sangre hacia la aorta. El aumento de presión de la aurícula – presión arterial – se debe al cierre de las válvulas auriculoventriculares ya que estas provocan un cierto reflujo.

Durante el tercer periodo se produce la expulsión o vaciado ventricular. Primero las presiones del ventrículo y de la aorta y después disminuyen. El volumen del ventrículo, que antes había aumentado, disminuye debido a que la sangre se dirige hacia la aorta, además, la presión de la aurícula aumenta ya que empieza a recibir sangre.

En el cuarto periodo se produce la última fase de la sístole ventricular, la protodiástole, ahora ya no pasa la sangre hacia la aorta pero el ventrículo aún sigue contraído.

A partir del quinto periodo se inicia la diástole ventricular, que dura hasta séptimo y último periodo. En este quinto periodo sucede la relajación isovolumétrica, esto quiere decir que la presión del ventrículo baja y cuando ésta es inferior a la de la aurícula, se cierran las válvulas semilunares produciendo el segundo ruido que podemos percibir del corazón y haciendo aumentar la presión de la aorta. Entonces, se abren las válvulas auriculoventriculares.

Los dos últimos períodos comprenden la función de llenado, el sexto es un período rápido donde se llena muy rápido el corazón provocando así el tercer ruido perceptible de éste y que a veces cuesta de oír. Entonces, se sucede el séptimo y último período, un período lento de llenado. Las siete fases se muestran a continuación gráfica y esquemáticamente para una mejor comprensión.

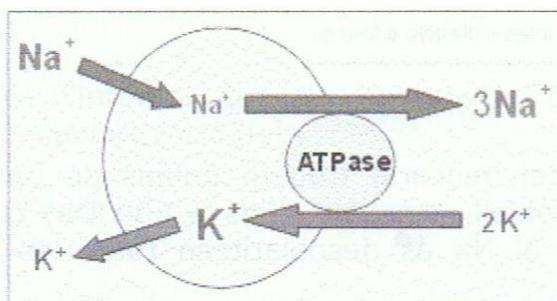


**Figura 4.** Gráfico de las cinco fases del ciclo cardíaco (izquierda) y esquema de los cambios del ciclo cardíaco (derecha).

#### 2.1.4. Sistema de excitación y conducción

Una vez se ha comprendido cómo funciona realmente el corazón paso a paso y qué actúa en nuestro organismo para ello, así como el ciclo cardíaco, en este apartado se entra más en una explicación a nivel celular de la actuación del corazón en el ciclo cardíaco. Es importante este apartado, debido a que es de gran utilidad para la adquisición de señales cardíacas.

Para iniciar esta explicación, es necesario saber que las células del músculo tienen unas bombas de Na – K que actúan como bombas electrogénicas ya que crean una diferencia de cargas al entrar 2 iones de K dentro de la célula y sacar 3 de Na. Estas bombas crean un potencial de reposo negativo, normalmente entre - 80 mV y - 90 mV. El intercambio de Na – K a través de estas bombas puede observarse de forma esquemática en la siguiente figura:



**Figura 5.** Esquema de bomba Na – K.

Al producirse un cambio de potencial de membrana, se puede generar un potencial de acción en cinco fases:

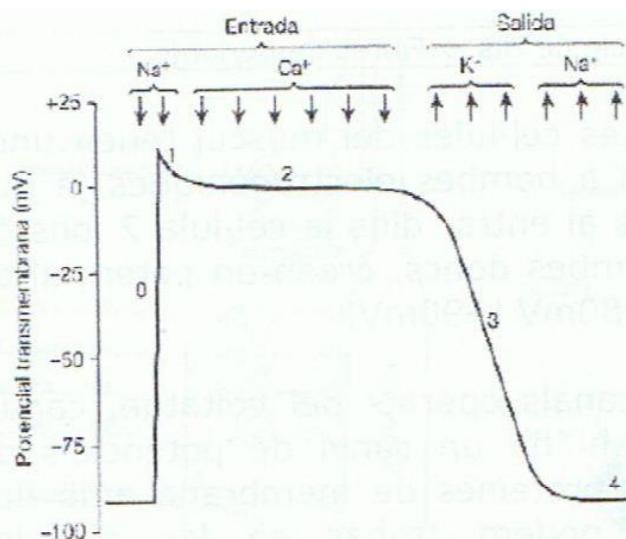
En la primera fase, denominada como fase 0, se abren los canales rápidos de Na, haciendo que el potencial de membrana pase de negativo a positivo, con lo que se conoce como despolarización.

En la fase 1, los canales rápidos de Na, que antes se habían abierto, se cierran y se intenta volver al estado de reposo de la membrana con una repolarización.

En la siguiente etapa, fase 2, se abren los canales lentos de Ca y Na, por los que entran muchos iones de Ca y pocos de Na ya que hay muchos dentro, estos hacen que el potencial se estabilice.

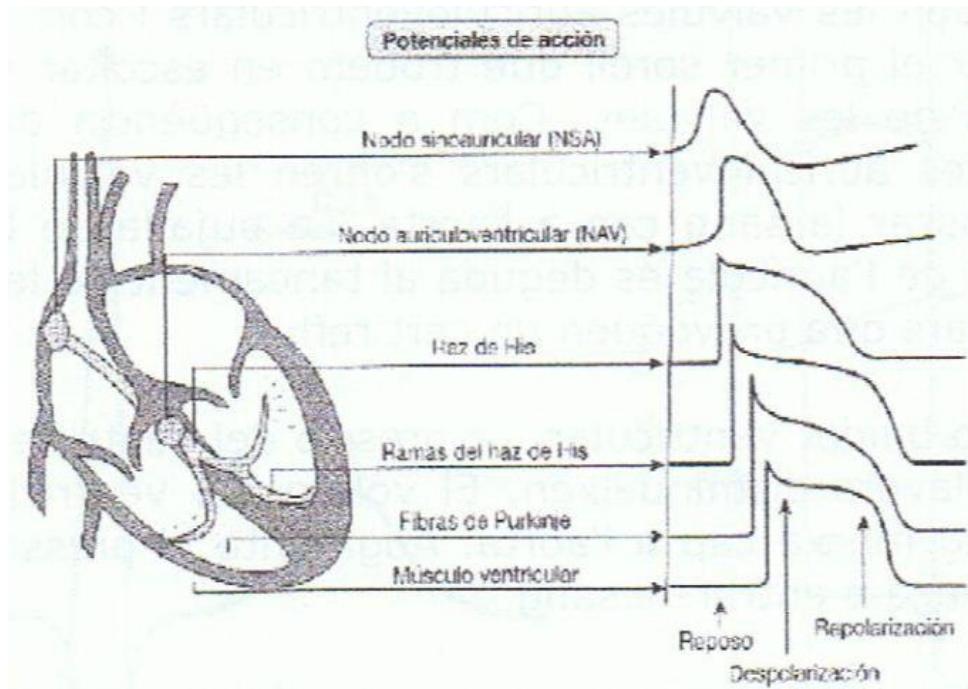
En la fase 3, los canales lentos de Ca y Na se cierran y se abren los canales lentos de K. La salida de iones de K se da debido a que hay un gradiente de concentración que intenta restablecer el potencial de membrana en reposo.

En la última etapa, la fase 4, los canales lentos de K, que se habían abierto en la etapa anterior, se cierran y se restablece por completo el potencial de membrana en reposo.



**Figura 6.** Fases de potenciación en el corazón.

Las células del miocardio contienen uniones tipo GAP que las conectan tanto a nivel iónico como metabólico, es por ello que cuando entra el NA se despolarizan todas las células ya que circula.



**Figura 7.** Potencial de acción en las células del corazón.

A partir del marcapasos, se da la despolarización ya que es lo que provoca la contracción de la fibra muscular. Las células del marcapasos se despolarizan solas debido a que tienen un potencial de membrana menos negativo, de unos -45 mV, esto hace que se necesite poco Na para que se dé la despolarización. De hecho, no es un potencial de reposo ya que tienen más permeabilidad debido al Na, esto hace que vaya entrando continuamente y por otro lado, son menos permeables al K por ello les cuesta más restablecer el potencial.

#### *2.1.5. Frecuencia y gasto cardíaco*

En este apartado se definen dos características cardíacas para más adelante en el estudio tener situados cómo funcionan los parámetros que vienen dados.

Cuando la actividad se incrementa, la frecuencia y el gasto cardíaco también lo hacen, pero no el volumen sistólico, que permanece igual. En cambio, se puede aumentar el volumen sistólico sin aumentar la frecuencia cardíaca, esto se da sobre todo para el caso de los atletas.

Entrando a definir cada parámetro, se define la frecuencia cardíaca (FC) como el número de pulsaciones o latidos por minutos. Como se ha dicho anteriormente en el apartado genérico del corazón, ésta se sitúa alrededor de los 70 latidos por minuto.

El gasto cardíaco es la sangre bombeada que sale por un ventrículo por unidad de tiempo, este valor suele estar entre los 5 o 6 l sangre/minuto.

Por último, podemos definir el volumen sistólico como la cantidad de sangre que sale del ventrículo de un latido, este parámetro suele estar comprendido entre los 65 y 75 ml.

#### *2.1.6. Presión arterial*

Por último, es conveniente dedicarle un pequeño apartado a la presión arterial, para que pueda ser explicada con claridad ya que al igual que la frecuencia y gasto cardíaco, es un parámetro importante para el estudio realizado.

La presión arterial es la fuerza que reciben las arterias por parte de la sangre, es decir la que ésta ejerce sobre las paredes arteriales. Ésta varía continuamente a lo largo del ciclo cardíaco. Durante el periodo de expulsión sistólica se alcanza el máximo valor de presión arterial – conocida como presión sistólica o máxima – y

al final del periodo de diástole, el mínimo – conocido como presión diastólica o mínima.

Lo que se conoce por presión de los polos o presión diferencial, es la diferencia numérica entre los valores de presión sistólica y diastólica. Por otro lado, la presión arterial media es la media aritmética de los valores de las presiones sistólica y diastólica.

La presión arterial mediana funcional determina el grado de irrigación o perfusión periférica, su cálculo es complejo debido a la diferencia de duración de los períodos de sístole y diástole, aún y así se puede estimar una aproximación con la fórmula observada a continuación:

$$P_{\text{mediana funcional}} = (P_s + 2P_d)/3$$

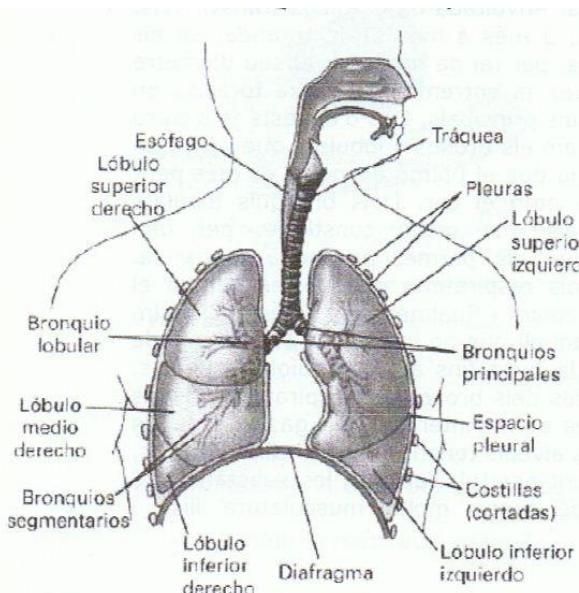
donde  $P_s$  es el valor de la presión sistólica y  $P_d$  el de la diastólica.

## 2.2. Respiración

Este apartado, como su propio indica, trata de la respiración, se hablará del aparato respiratorio, de su funcionamiento, de los pulmones y del proceso de respiración, cómo se realiza para poder entender más adelante la problemática que puede surgir cuando un paciente sufre una insuficiencia respiratoria así como por qué es posible que se genere.

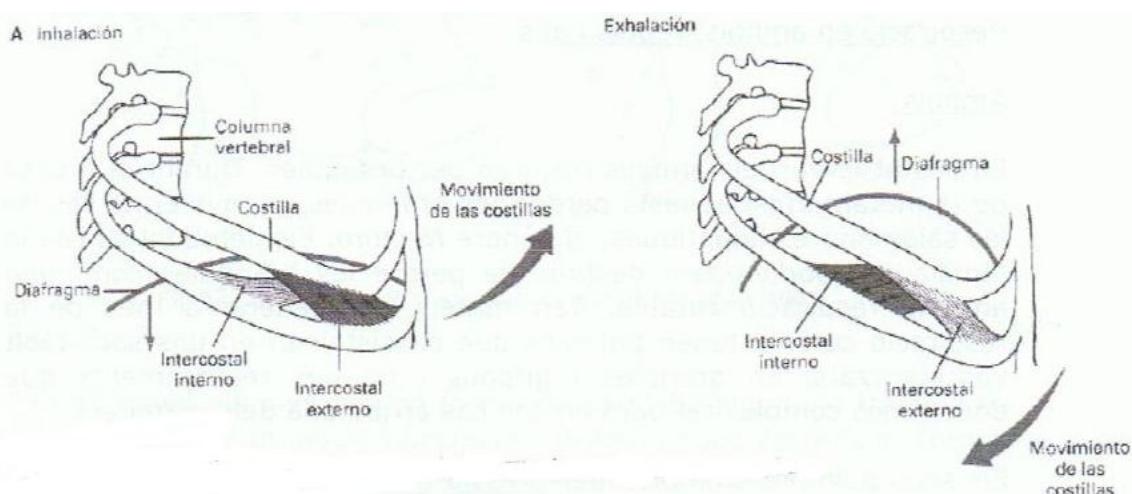
### 2.2.1. Aparato respiratorio

El aparato respiratorio está constituido por vías aéreas, pulmones y músculos respiratorios. A grandes rasgos, lo forman tubos denominados bronquios – encargados de conducir el aire –, los pulmones – lugar en el que se produce el intercambio gaseoso – y el diafragma – músculo capaz de contraerse o relajarse.



**Figura 8.** Aparato respiratorio

Durante la inhalación, el diafragma se contrae y se allana para así ampliarse la cavidad torácica, con la contracción del diafragma, además se consigue crear un vacío para que se succione el aire hacia los pulmones. Por el contrario, en la exhalación el diafragma se relaja de manera que recobra su forma – de domo – y el aire es expulsado de los pulmones.



**Figura 9.** Inhalación (izquierda). Exhalación (derecha).

La función principal del aparato respiratorio es la de realizar un intercambio de gases, del oxígeno y dióxido de carbono, del ser humano con su medio. Dicha acción se produce en el sistema alveolar de los pulmones, las moléculas de oxígeno y de dióxido de carbono se intercambian por difusión – pasivamente – entre el entorno gaseoso y la sangre. De esta manera el sistema respiratorio facilita la oxigenación y la expulsión del dióxido de carbono y otros gases que son desechos del metabolismo y de la circulación.

## *2.2.2. Proceso de respiración*

La respiración queda definida como la función mediante la cual las células u organismos vivos oxidan total o parcialmente sustancias orgánicas manifestadas por intercambios gaseosos o principios inmediatos con el objetivo de obtener energía.

Se pueden distinguir cuatro tipos de respiraciones en cuanto al modo en el que un individuo respira, eupnea – respiración normal –, apnea – ausencia del movimiento respiratorio –, disnea – respiración con sensación de asfixia – e hiperpnea – ventilación muy elevada.

En lo que se refiere a la respiración normal o eupnea, se puede diferenciar una respiración externa y una interna, hay una clara distinción entre ambas puesto que la externa se da entre el medio externo y las vías respiratorias del individuo en cambio la interna es aquella que difunde los gases hacia los tejidos y células.

Con la respiración se consigue un proceso de ventilación, ésta es el movimiento de los gases que influyen en la respiración por encima de la superficie respiratoria. Podemos distinguir dos tipos de ventilación, activa o pasiva. Para el caso de los humanos, la ventilación es activa y bidireccional, esto quiere decir que los gases entran y salen por el mismo lugar.

A lo largo de este proyecto y debido al estudio realizado con WEANDB se verán muchos términos relacionados con la insuficiencia respiratoria. Es este el motivo por el cual se debe hablar de la respiración artificial, método que debe utilizarse en cualquier caso de ausencia respiratoria por parte del paciente, más adelante, en el apartado de insuficiencia respiratoria, se pueden leer más detalles acerca de cómo se realiza ésta y qué mecanismos se utilizan para el caso.

La respiración artificial es un método de tratamiento de la asfixia y de las parálisis respiratorias que restablece la ventilación pulmonar siempre que esta se encuentre alterada o comprometida. Consiste en provocar manualmente o con aparatos las contracciones de la caja torácica para restablecer la circulación de aire en los pulmones.

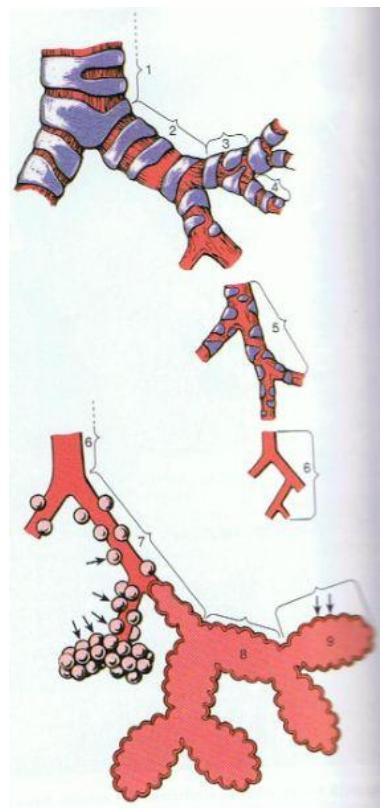
Como se ha visto anteriormente, la absorción de oxígeno y la eliminación de los gases están garantizadas por la ventilación pulmonar. Se necesitará una respiración artificial cuando la ventilación pulmonar no funciona correctamente, es decir, no se producen los fenómenos mecánicos de expansión y contracción de la caja torácica o el aire no circula a través de la tráquea, así como cuando no se realizan correctamente los movimientos respiratorios de contracción y relajación de los distintos músculos que intervienen en dicho proceso, o bien cuando el centro respiratorio – situado en el bulbo raquídeo – no es capaz de controlar adecuadamente el ritmo respiratorio.

### 2.2.3. Anatomía pulmonar

Al igual que para el caso del aparato circulatorio, en el respiratorio también hallamos un órgano principal, en este caso son dos, los pulmones, debido a que son los órganos centrales del aparato respiratorio, se cree conveniente hacer una pequeña definición de los mismos para poder comprender por qué se producen algunos de los problemas en los mismos.

Los pulmones son dos órganos esponjosos y ligeros, los más grandes del organismo, que se encuentran situados en la cavidad torácica. El pulmón derecho es mayor que el izquierdo, esto es debido a la localización del corazón. El pulmón derecho se divide en tres lóbulos y el izquierdo en dos.

Mediante el movimiento de fuelle del tórax, los pulmones aspiran el aire del ambiente para extraer el oxígeno y lo expulsan para eliminar el dióxido de carbono. El aire inspirado pasa por la laringe y la tráquea desde donde se distribuye a través de los bronquios a los pulmones. La tráquea, que lleva el oxígeno procedente de la boca y las fosas nasales, a la altura de los pulmones se divide en dos conductos llamados bronquios. Los bronquios, ya en el interior de los pulmones se ramifican en múltiples conductos llamados bronquiolos que poseen unas terminaciones en forma de racimo de uva denominados alveolos.

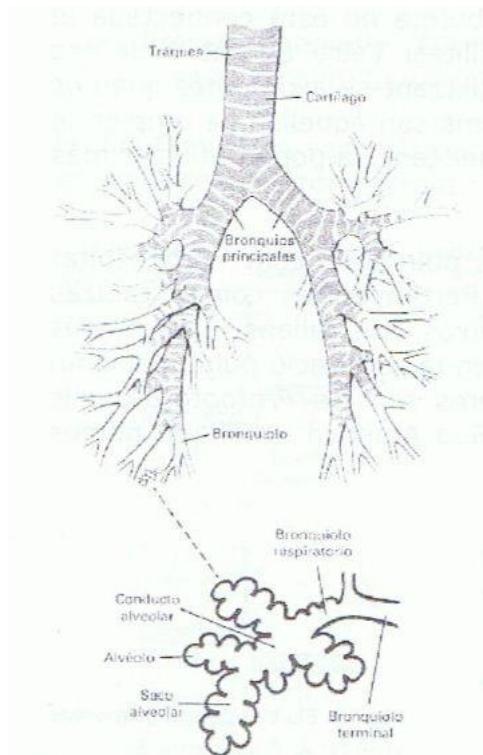


**Figura 10.** Estructura bronquial.

Existen otras estructuras, las venas y las arterias, que se encargan de transportar la sangre desde los pulmones al organismo y desde este a los pulmones. La sangre llega a los alveolos y allí se intercambian los gases, dejando el dióxido de carbono en los pulmones para ser expulsado y el oxígeno en la sangre para que lo lleve al resto del organismo.

En el hombre, como en el resto de los vertebrados, los pulmones se denominan como pulmones de ventilación en los que se requiere una corriente activa de entrada de aire. Derivan de divertículos del tubo digestivo y tienen redes muy complejas de tubos y sacos.

El recorrido que realiza el aire al respirar es el siguiente:



**Figura 10.** Recorrido del aire.

El aire entra por la boca y la nariz, pasa por la faringe para llegar a la laringe, atraviesa la glotis – válvula que separa el conducto digestivo del respiratorio – y llega a la tráquea – caracterizada por estar rodeada de cartílagos transversales, éstos se mantienen en los bronquios principales y lobulares para mantener el diámetro constante – a partir de aquí, se entra en la caja torácica donde el aire se conduce por los dos bronquios principales. Desde aquí ya se entra plenamente en los pulmones – parte en este caso más destacable – donde se hallan los bronquios lobulares – que son tres en el pulmón derecho y dos en el izquierdo – de éstos se pasa a los bronquios terminales – constituidos por una musculatura lisa y elástica que les permite cerrarse –, finalmente, el aire llega a los bronquiolos respiratorios que llevan al conducto alveolar, sacos alveolares y por

último, los alveolos. A lo largo de todo el recorrido, el área total de sección transversal va en aumento a la vez que el diámetro disminuye debido a las ramificaciones.

Todos los conductos a excepción de los alveolos tienen mucha musculatura lisa y elástica y un epitelio ciliado y mucoso en el cual los cilios se mueven hacia arriba con el propósito de atrapar aquellas sustancias o partículas indeseables. Además, los pulmones están recubiertos por la pleura visceral y la caja torácica por la parietal, entre ambas se encuentra el espacio interpleural, lleno de líquido viscoso que permite el deslizamiento.

Los sacos alveolares y los alveolos están rodeados por un gran número de capilares que tienen el diámetro de un eritrocito. Para entrar en el eritrocito en el caso del oxígeno – o al contrario en el caso del dióxido de carbono – los gases tienen que atravesar el epitelio alveolar, un espacio intersticial y el epitelio del capilar. Los alveolos están intercomunicados por los poros de Kohn y se expanden y se alargan cuando inspiramos.

Todo aquel espacio comprendido desde la nariz y la boca hasta los bronquiolos terminales y no interviene en el intercambio de gases, se conoce como espacio muerto anatómico. El que va desde los bronquiolos respiratorios hasta los alveolos es el espacio en el que se da el intercambio de gases y se conoce como espacio respiratorio. El espacio muerto fisiológico es la parte de aire que llega a los alveolos pero que se respira ya sea porque el alveolo está colapsado o por otro motivo.

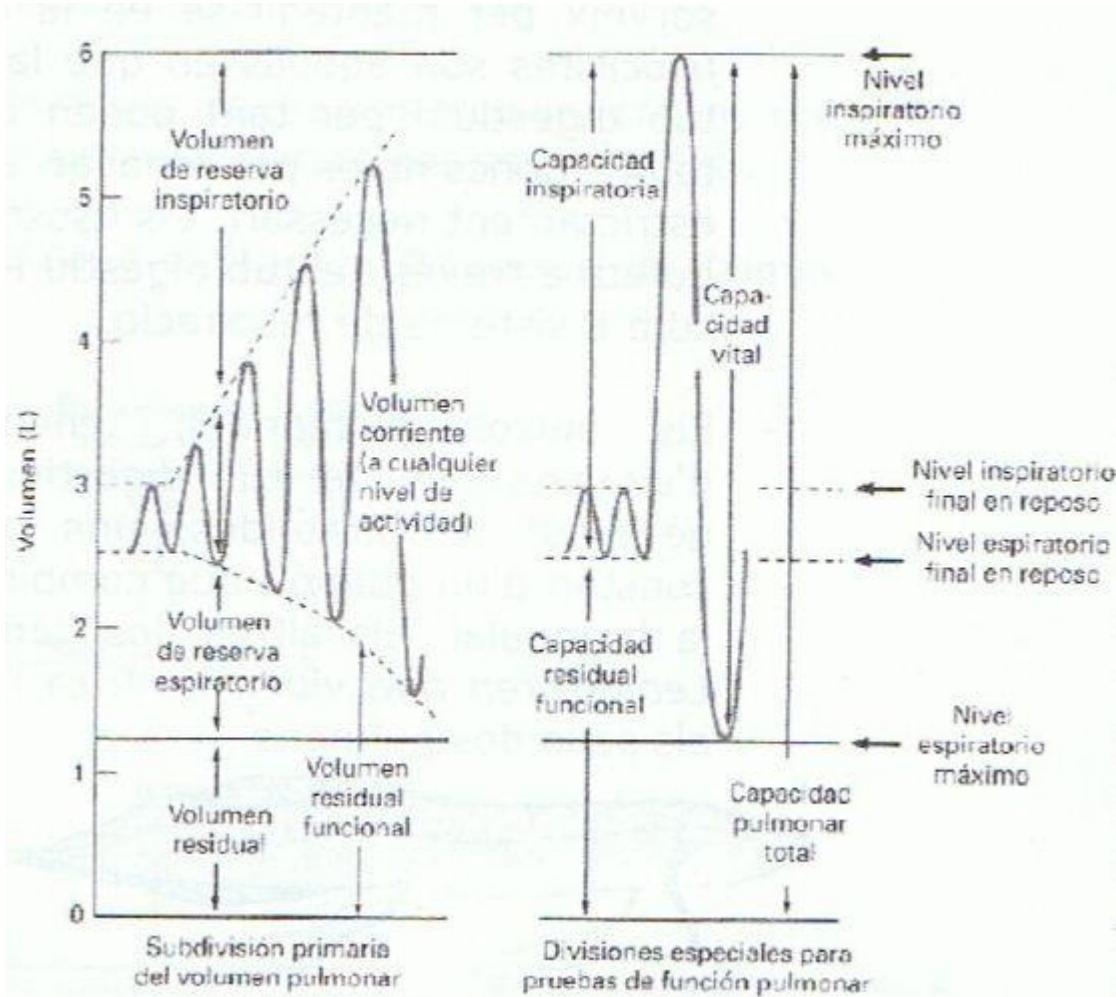
Hay unos ciertos parámetros que haría falta definir y destacar en cuanto a anatomía pulmonar que vienen relacionadas tanto con el proceso de respiración como con el mecanismo de ventilación.

El primer parámetro a definir es el volumen corriente, este se refiere al aire que entra y sale en cada inspiración y espiración normal, varía según la actividad que realice el individuo.

El siguiente es el volumen ventilatorio alveolar, éste es el volumen de aire que llega a los sacos alveolares y que puede o no participar en la respiración.

Los siguientes dos parámetros van relacionados entre sí, el volumen inspiratorio y espiratorio de reserva, el primero es el volumen de aire que después de una inspiración normal puede seguir entrando y el segundo es el que podemos sacar después de una inspiración normal con espiración máxima.

El volumen de aire que entra en una inspiración máxima es la capacidad vital y el volumen de aire que queda siempre en los pulmones, el volumen residual.



**Figura 11.** Esquema de ventilación. Parámetros.

Además de la capacidad vital, se debe definir la capacidad pulmonar vital, que es el máximo de aire que cabe en los pulmones.

Las concentraciones de oxígeno y de CO<sub>2</sub> en los pulmones dependen del volumen de corriente de aire – que aún y ser inconstante está alrededor de los 500 ml –, la frecuencia respiratoria – número de veces que respiramos por minuto – y el espacio muerto anatómico – constante y de un valor alrededor de 150 ml.

#### 2.2.4. Mecanismo de ventilación

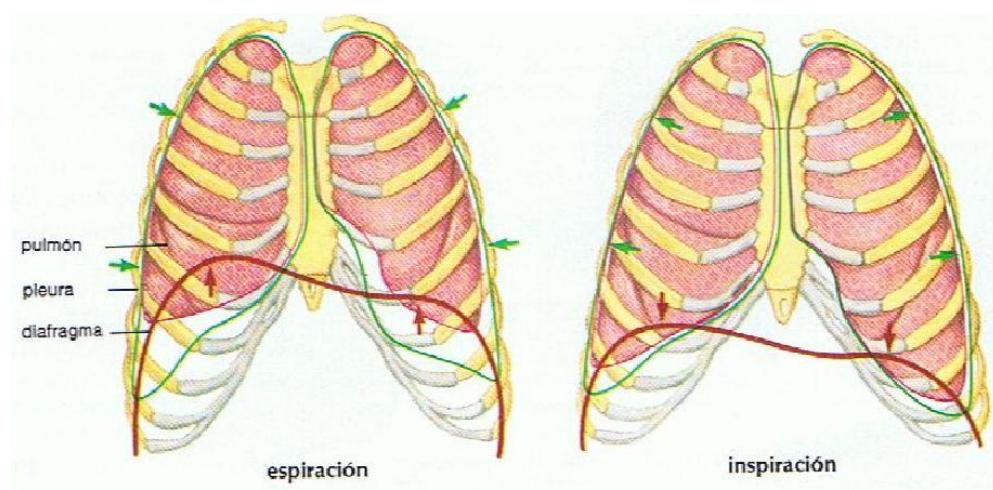
Una vez se ha podido ver con qué medios se produce la respiración y qué es este proceso en concreto, se pretende realizar una explicación acerca de cómo se produce, es decir cuál es el mecanismo de ventilación usado en el caso de un humano.

Para iniciar este apartado, se debe incidir en que hay dos grupos musculares que intervienen en la ventilación, el diafragma y los músculos intercostales externos. Como dato añadido hay que destacar que el mecanismo de ventilación consta de un proceso de inspiración y otro de espiración. El primero, la inspiración es un mecanismo activo, ya que trabajan los músculos nombrados unas líneas más arriba, el segundo en cambio, al hallar los grupos musculares relajados, se dice que es un mecanismo pasivo.

Como se ha mencionado anteriormente, al inspirar el diafragma se contrae allanándose y aumentando el volumen de la caja torácica de manera que éste aumenta 2/3 partes. Por otra parte, los músculos intercostales, que también actúan contrayéndose durante la inspiración, provocan que las costillas se junten tirándolas hacia adelante y elevándolas.

Con el movimiento de las costillas, se provoca el estiramiento de la pleura parietal y por tanto obliga a que se mueva la pleura visceral, ya que debajo de la parietal hay líquido lubricante – incompresible, como todos los líquidos – y todo ello hace que se transmita el movimiento a los pulmones. Éstos al expandirse aumentan su volumen y hacen que la presión parcial de los gases de su interior disminuya haciendo que el aire entre por diferencia de presión.

En la fase de espiración, se produce el efecto contrario a nivel muscular, tanto el diafragma como los músculos intercostales externos se relajan. Este hecho hace que se reduzca el volumen de la caja torácica así como de los pulmones y provoca un aumento de presión haciendo que el aire salga. En el caso de que la espiración fuese forzada, los músculos intercostales internos intervendrían, éstos reducen aún más el volumen de la caja torácica.

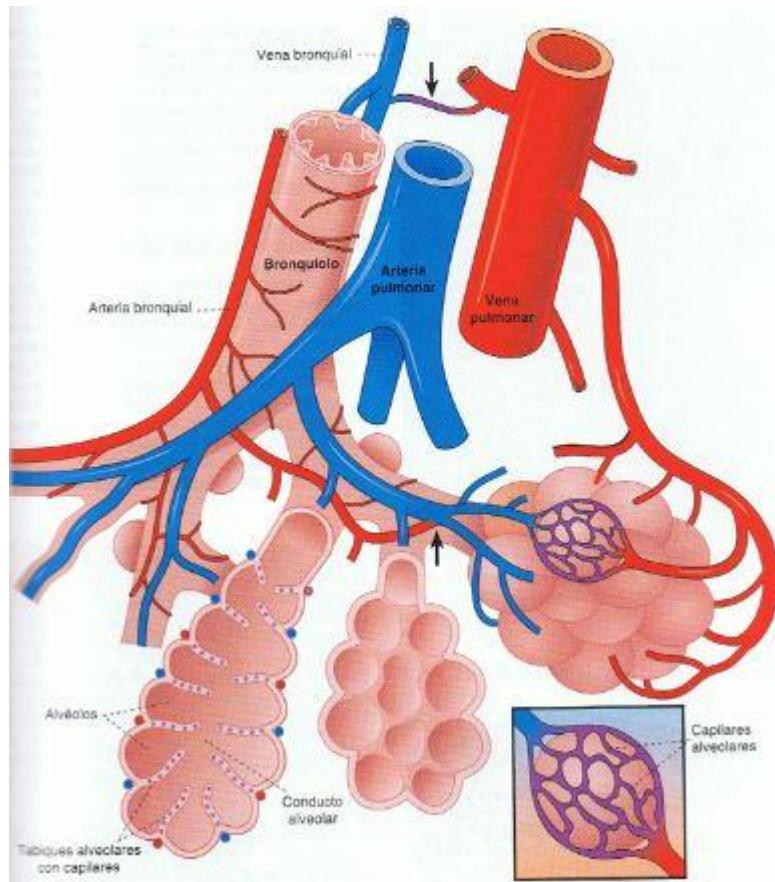


**Figura 12.** Proceso de espiración e inspiración.

## *2.2.5. Acoplamiento cardio-respiratorio*

Existe una estrecha relación entre el aparato circulatorio y el respiratorio, puesto que la sangre – portadora de sustancias a través del aparato circulatorio – transporta el oxígeno y este se recibe a través del aparato respiratorio. Así pues podremos hablar de un conjunto de arterias y venas pulmonares, las cuales se encargan de hacer el intercambio de oxígeno y dióxido en sangre.

El funcionamiento de este intercambio funciona de la siguiente manera: las arterias del circuito pulmonar conducen la sangre de los compartimentos derechos del corazón – sangre venosa – hacia el tejido pulmonar – lugar donde se produce el intercambio, en los capilares se cede dióxido de carbono y se recibe oxígeno – una vez se ha producido el intercambio, las venas pulmonares conducen la sangre de los tejidos del pulmón a los compartimentos izquierdos del corazón. A partir de este punto, la aorta se encarga de conducir la sangre que es impulsada hacia el circuito sistémico para así llegar a todos los tejidos del organismo, ahí, al igual que en los pulmones pero con otras sustancias en vez de dióxido de carbono, se produce un intercambio en los capilares de sustancias por oxígeno. Tras el intercambio, la sangre vuelve a los compartimentos derechos del corazón a través de las venas, que confluyen en las dos venas cava para reiniciar el ciclo.



**Figura 13.** Vías terminales bronquiales.

## 2.3. Señales adquiridas

Una vez se ha hablado del aparato circulatorio y de todo lo que interviene en cuanto a respiración, se puede pasar a hablar de las señales que se pueden adquirir de éstos. Se hablará por tanto en este apartado de las señales que se adquirieron en WEANDB para el estudio con los pacientes así como de la prueba que se les realizó a los mismos para poder cumplir con el proceso de extubación que es el corazón del estudio.

### 2.3.1. Señal electrocardiográfica

A continuación se va a proceder a explicar lo que es y cómo se toma la señal electrocardiográfica con tal de poder saber algo mejor cómo se han adquirido estas señales.

El electrocardiograma (ECG) es uno de los registros externos – que se adquieren en la superficie del cuerpo humano – con más importancia clínica debido a que da una gran información y que ésta es sobre un órgano vital, el corazón. Es el registro en la superficie de la piel de los potenciales extracelulares generados por el miocardio. El ECG es una representación gráfica y mide – como se debe suponer al hablar de potenciales extracelulares – la actividad eléctrica del corazón, dicha actividad se propaga a través del líquido extracelular en forma de corrientes iónicas hasta llegar a la superficie del cuerpo donde se registra mediante electrodos.

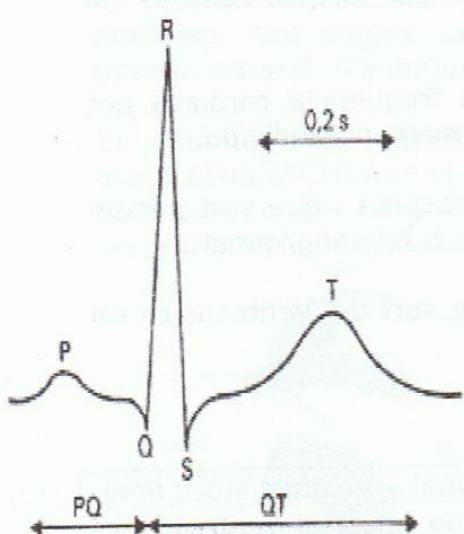
Éste es tal vez el registro más valioso que se puede obtener a nivel clínico debido a que la información que se puede analizar del mismo permite diagnosticar diversas patologías cardíacas, es por eso que se ha elegido para el estudio.

La señal que se obtiene de un electrocardiograma es un complejo de ondas que se sucede a lo largo del tiempo, los diferentes componentes de una señal ECG se dividen más concretamente en ondas, segmentos, el complejo QRS y también se aprecia la línea isoelectrífica, a continuación se procede a describir detalladamente cada uno de los componentes del ECG:

#### 1. Ondas y complejo QRS:

- a) Onda P: Su duración es de 100ms, es con la que se inicia el ciclo, es la consecuencia de la actividad eléctrica previa a la contracción del miocardio auricular – despolarización auricular – tiene una pequeña amplitud, esto se debe a que hay una cantidad de células considerablemente inferior al número que hay en el miocardio ventricular.

- b) Complejo QRS: Tiene una duración de 70ms, representa la despolarización ventricular, es debido a la actividad responsable de la contracción del miocardio ventricular, está formado por tres ondas, la Q, la R y la S, las dos primeras tienen una polaridad opuesta a la última. Su duración concierne al tiempo que tarda el potencial de acción en despolarizar todo el miocardio. Con la onda R – de este complejo – se determina el intervalo RR entre latidos consecutivos y ello define el periodo cardíaco instantáneo.
- c) Onda T: Ésta tiene una duración de 100ms, es debida a la repolarización – o relajación – ventricular que se da unos 210ms después de iniciarse la despolarización.
- d) Onda U: Es una onda cuyo significado se desconoce, se da después de la onda T y es de tan pequeña amplitud que generalmente es inapreciable.
2. Segmentos: Se refieren al periodo de tiempo entre ondas.
- e) Segmento PR: Su durada es de 100ms, es la actividad eléctrica previa a la despolarización ventricular no se detecta a nivel de piel sino que se encuentra en la conducción de las fibras de Purkinje. Las fibras auriculares permanecen despolarizadas.
- f) Segmento ST: Tiene una duración de 140ms, no existe ninguna señal extracelular ya que el potencial de acción del miocardio se mantiene prácticamente constante.
3. Línea isoeléctrica e intervalos: Después de todo lo visto, este último punto viene referido a partes algo menos importantes del electrocardiograma pero que también se hallan y se deben saber interpretar.
- a) Línea isoeléctrica: Es la correspondiente a esas fases del ciclo cardíaco donde todas las células están polarizadas y no hay actividad eléctrica en el corazón, esto se da entre el final de la onda T y el inicio de la P. Se caracteriza por ser continua y ser el punto de inicio.
- b) Intervalos: Estos son el conjunto de al menos una onda y una línea basal, representan el tiempo que tarda un impulso en viajar desde el nódulo senoarticular hasta los ventrículos. Como ejemplo de éstos se puede dar el íntervalo PR, este incluiría la onda P hasta la línea de conexión con el complejo QRS.



**Figura 14.** Señal electrocardiográfica.

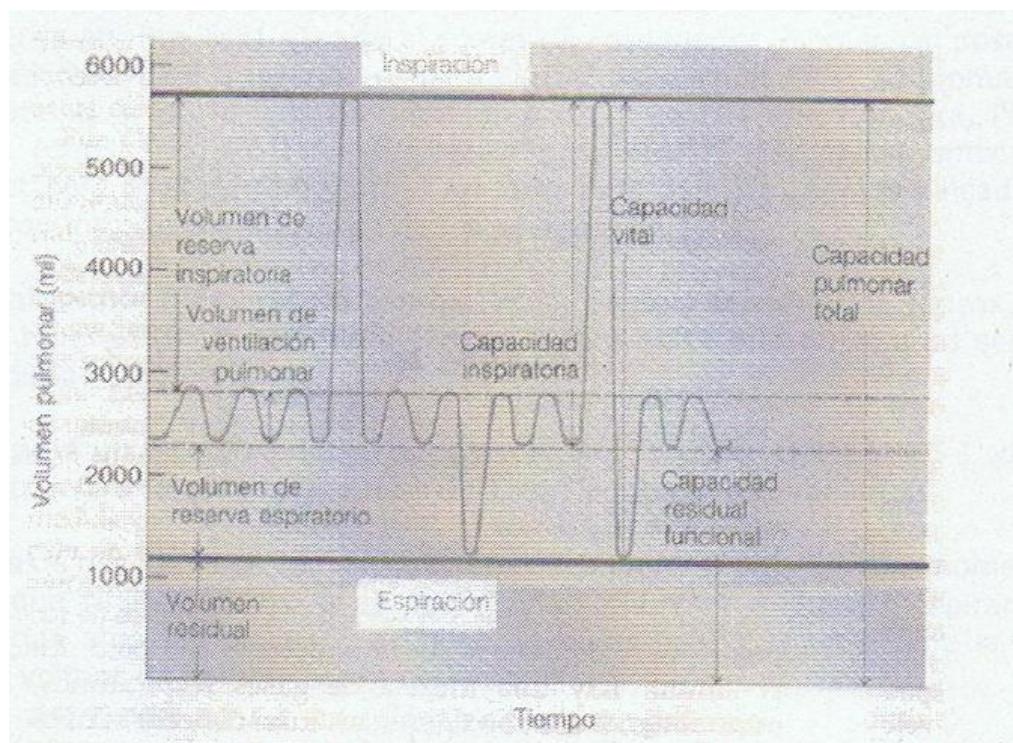
### 2.3.2. Señal de flujo respiratorio

La señal de flujo respiratorio es la señal que muestra los ciclos respiratorios de un sujeto.

Cada ciclo respiratorio viene definido por un máximo y un mínimo, este último marca el inicio de un nuevo ciclo respiratorio – inspiración – y el máximo es el inicio de la espiración. El tiempo de espiración – por norma – acostumbra a durar el doble que el tiempo de inspiración.

La amplitud de los picos se conoce como volumen tidal introducido en cada respiración, dervando esta gráfica, se puede obtener la señal de flujo respiratorio donde se permite observar el tiempo de inspiración y el de espiración ya que coinciden con los pasos por cero.

Para el registro de esta señal se requiere una banda plestimográfica conectada a un amplificador comunicado a un dispositivo de adquisición. Debe estar colocada de forma que quede ajustada al paciente para poder tomar adecuadamente los valores que presente el individuo.

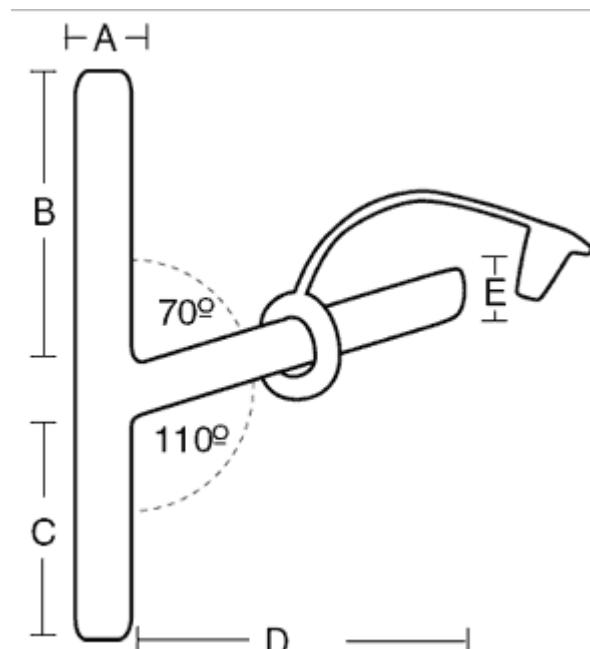


**Figura 15.** Señal respiratoria.

### 2.3.3. Prueba de tubo en T

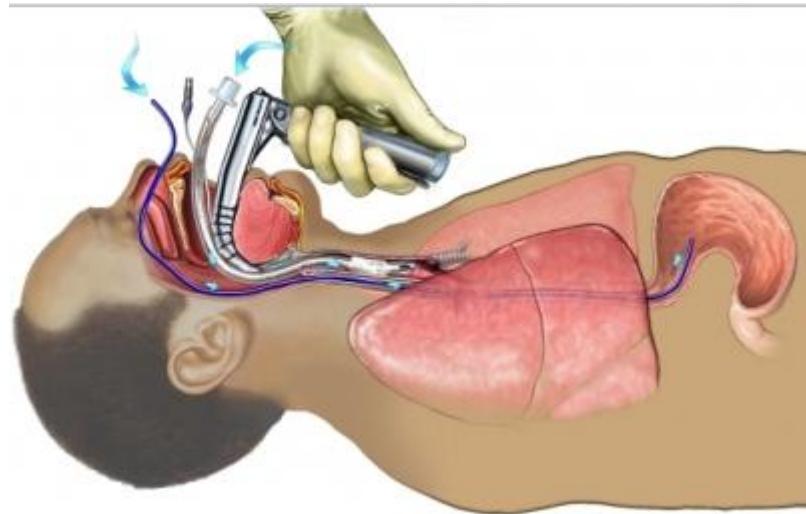
Para el proceso de extubación, el método utilizado en el estudio realizado para WEANDB fue la realización de la prueba de tubo en T, es por ello que se ve necesario hacer una pequeña explicación acerca de esta prueba y en qué consiste.

El tubo en T de silicona – cuyo nombre completo es tubo en T de Montgomery – fue diseñado por el Dr. William Montgomery, pretendía utilizarlo como prótesis postoperatoria en la región subglótica. Más adelante, Cooper y Gaisset entre otros usaron este diseño para la restauración temporal o permanente de la vía aérea cuando la tráquea no podía ser reconstruida, la lesión no era resecable o bien cuando se necesitaba una vía aérea temporal. En el caso que aquí se trata, se utiliza este diseño debido al tercer motivo, la necesidad de una vía aérea temporal y más concretamente el proceso de extracción de esta.



**Figura 16.** Tubo traqueal en T de Montgomery.

La colocación de este tubo se utiliza para realizar la prueba de respiración espontánea, con este sistema el paciente queda expuesto a la presión ambiental y se le da una fuente de oxígeno adicional y un flujo elevado para que así no reinhale el aire respirado otra opción es conectarlo a un respirador con niveles bajos de soporte de presión inspiratoria o espiratoria y así compensar el trabajo del tubo endotraqueal.



**Figura 17.** Colocación del tubo en T.

Este sistema permite mantener un calibre en la vía aérea además puede ser usado durante largos periodos. Además el uso de este método tiene varias ventajas que se enumeran a continuación:

- No es irritante
- Permite la respiración a través de la nasofaringe
- Preserva la humidificación del aire y la voz
- Requiere poco mantenimiento especial y limpieza.

# **CAPÍTULO 3:**

# **PACIENTES: PATOLOGÍAS**

## **3.1. Insuficiencia respiratoria**

En el estudio de WEANDB se ha tratado a pacientes con insuficiencia respiratoria así como cardíaca o ambas, en este apartado se pretende explicar qué es la insuficiencia respiratoria, qué métodos se aplican como remedio a esta – qué hacer cuando sucede y cómo hacer que el paciente vuelva a respirar espontáneamente – y qué sistemas se utilizan para hacer que el paciente pueda respirar artificialmente.

### *3.1.1. La insuficiencia respiratoria*

Se dice que hay una insuficiencia respiratoria cuando el pulmón no logra oxigenar en forma suficiente la sangre arterial, cuando no impide la retención de CO<sub>2</sub> o cuando suceden ambas cosas. No hay una definición absoluta de los niveles de PO<sub>2</sub> y PCO<sub>2</sub> arteriales que indican una insuficiencia respiratoria. Sin embargo, a menudo se cita una PO<sub>2</sub> de menos de 60 mmHg o una PO<sub>2</sub> de más de 50mmHg. En la práctica la importancia de estos valores depende considerablemente de los antecedentes del paciente.

Si bien muchas enfermedades pueden llevar a la insuficiencia respiratoria es posible establecer diversas clasificaciones, desde el punto de vista de los principios fisiológicos del tratamiento, pueden distinguirse cinco grupos:

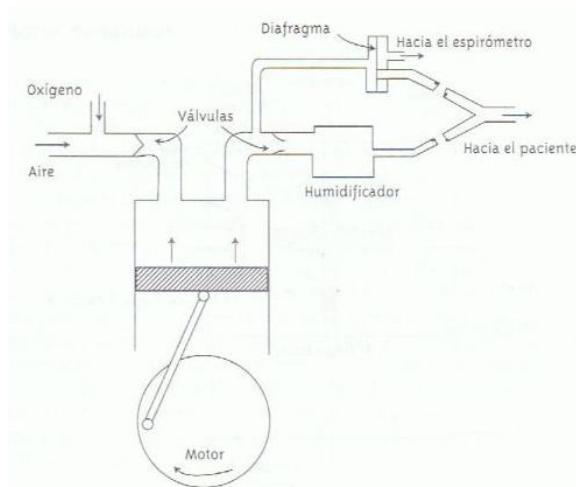
1. Enfermedad pulmonar aguda importante
2. Transtornos neuromusculares
3. Enfermedad pulmonar crónica regularizada
4. Síndrome de distrés respiratorio del adulto
5. Síndrome de dificultad respiratoria del lactante

### *3.1.2. Ventilación mecánica*

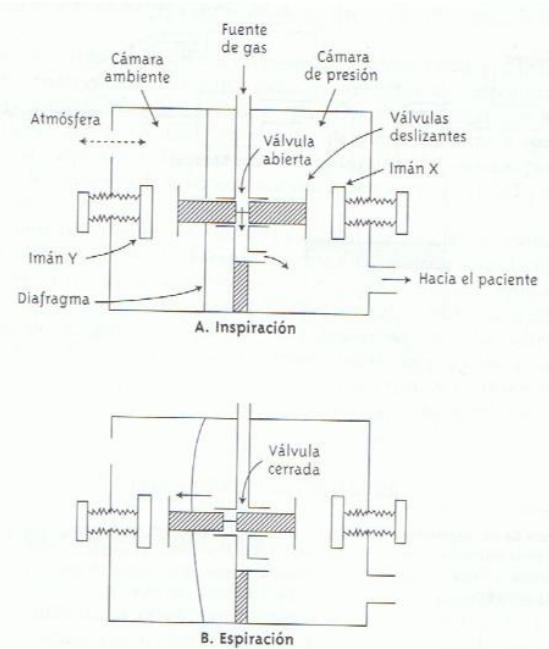
La ventilación mecánica ha cobrado cada vez más importancia en el tratamiento de los pacientes con insuficiencia respiratoria. En otros tiempos sólo se la utilizaba como procedimiento de emergencia o como último recurso en el tratamiento de los enfermos críticos pero en la actualidad se emplea con frecuencia para ayudar al paciente a superar una crisis respiratoria. La ventilación mecánica representa una cuestión técnica compleja es por ello que en este apartado se hará una clasificación de respiradores y patrones de ventilación.

Los diferentes respiradores que podemos encontrar son:

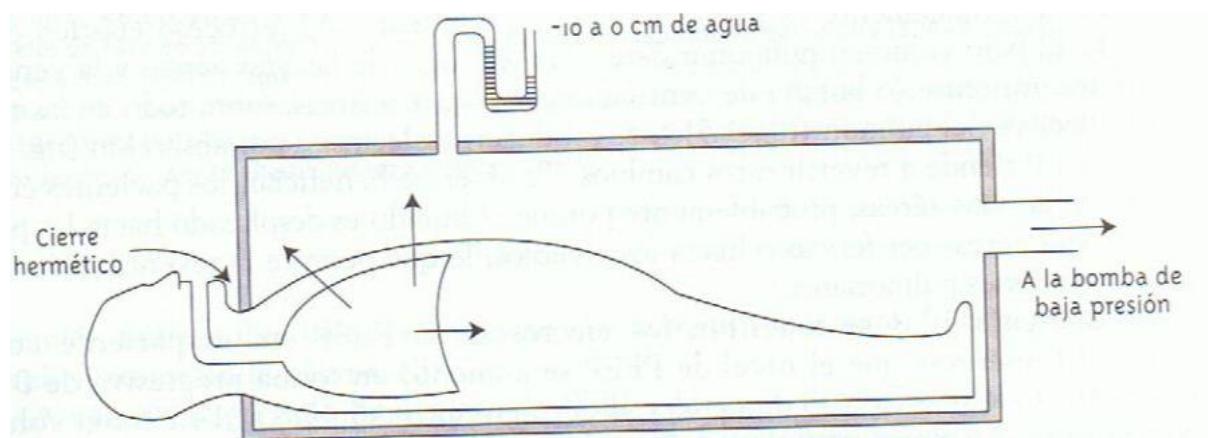
1. Respiradores de volumen constante
2. Respiradores de presión constante
3. Respiradores de tanque
4. Respiradores de ciclo controlado por el paciente



**Figura 18.** (1) Respirador de volumen constante.



**Figura 19.** (2) Respirador de presión constante.



**Figura 20.** (3) Respirador de tanque.

Los patrones de ventilación que se pueden distinguir son:

1. Ventilación con presión positiva intermitente (IPPV)
2. Presión positiva de fin de espiración (PEEP)
3. Presión positiva continua en la vía aérea (CPAP)
4. Ventilación mandatoria intermitente (IMV)
5. Ventilación de alta frecuencia

Para WEANDB el patrón de ventilación usado es el de presión positiva de fin de espiración (PEEP).

### *3.1.3. Intubación*

La ventilación suele requerir un orificio de conexión con las vías aéreas pulmonares. No siempre, ya que entre los respiradores nombrados anteriormente se encuentra el ventilador tipo tanque, aunque en la actualidad no se utiliza casi. La conexión se realiza a través de un tubo endotraqueal o de traqueostomía. Los tubos se proveen de un manguito inflable en su extremo para permitir así el cierre hermético. Estos tubos pueden estar introducidos por la nariz o bien por la boca.

Además de la evidente función de conexión con el ventilador, estos tubos facilitan la extracción de las secreciones con la sonda de aspiración. También son requeridos en pacientes con obstrucción en las vías aéreas superiores o para la prevención de la aspiración de sangre o vómitos desde la faringe hacia el pulmón.

### *3.1.4. Consecuencias*

Después de producirse un paro respiratorio, dependiendo del tiempo que este haya durado, se sufre un daño cerebral debido a la falta de oxígeno. Cuando dejamos de respirar, rápidamente se agota el oxígeno almacenado en nuestro torrente sanguíneo. Aunque el corazón siga latiendo, la sangre va perdiendo su oxígeno. En el peor de los casos esto lleva a un daño cerebral grave, paro cardíaco y muerte.

## **3.2. Insuficiencia cardíaca**

En el anterior apartado se ha hablado acerca del hecho que en WEANDB se tratan pacientes con insuficiencia respiratoria, cardíaca o insuficiencia cardiorrespiratoria, es por ello que en este apartado se pretende profundizar levemente en los aspectos más importantes de la insuficiencia cardíaca.

### *3.2.1. La insuficiencia cardíaca*

En muchos pacientes con una insuficiencia respiratoria incipiente el sistema cardiovascular está comprometido. La presión de la arteria pulmonar suele estar

aumentada como resultado de varios factores entre los que figuran la destrucción del lecho capilar pulmonar por la enfermedad, la vasoconstricción hipóxica y el aumento de la viscosidad sanguínea causado por la policitemia. Además, el miocardio se encuentra en hipoxia crónica. A menudo existe retención de líquidos como consecuencia de la retención de iones sodio y bicarbonato por el riñón hipóxico. Por último, algunos pacientes presentan una enfermedad coronaria.

### *3.2.2. Consecuencias*

Cuando se sufre una insuficiencia cardíaca la principal consecuencia que puede producirse es la muerte del paciente, además en determinados casos, el corazón puede no volver a funcionar de una manera estable con lo que se necesita de un medio, soporte, que ayude al correcto funcionamiento de este y a la vez a su control.

### *3.2.3. Reanimación cardiorrespiratoria*

Cuando un paciente sufre una parada respiratoria, cardíaca o el conjunto de ambas, una parada cardiorrespiratoria, se debe realizar una reanimación. La reanimación cardiopulmonar consiste en un conjunto de maniobras temporales normalizadas internacionalmente destinadas a asegurar la oxigenación de los órganos vitales cuando la circulación de la sangre de una persona se ha detenido repentinamente independientemente de la causa que lo ha provocado.

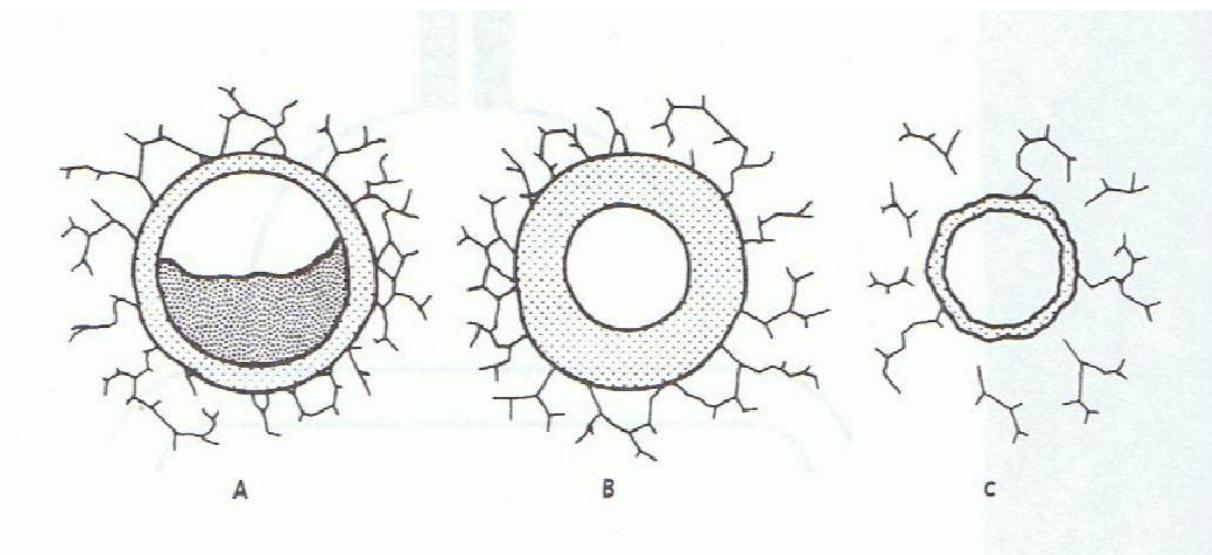
Cuando se realiza un auxilio de este tipo, podemos encontrar dos tipos distinguidos, el soporte vital básico y el soporte vital avanzado. El soporte vital básico es el que se puede realizar en el caso de tener un único rescatista con formación sin necesidad de un equipo especializado. Por otra parte, el soporte vital avanzado – SVA – está formado por un equipo médico o paramédico, en caso de que el paciente no esté ya ingresado en el hospital en el momento del suceso, primero interviene el soporte vital básico y por último el avanzado.

## **3.3. Clasificación de patologías**

No todas las patologías tienen consecuencias iguales o similares, es por ello que se hace una clasificación de estas, los primeros dos puntos que encontramos, son los puntos por los que se separan habitualmente las patologías pulmonares: obstructivas o restrictivas.

### 3.3.1. Obstructivas

Las enfermedades obstructivas son muy comunes como causa de beneficios por discapacidad según lo establecido por las autoridades de seguridad social. Además, estas enfermedades cada vez ocupan un lugar más importante como causa de mortalidad.



**Figura 21.** Obstrucción de las vías aéreas.

Este tipo de enfermedades vienen dadas por una obstrucción de las vías aéreas. Se produce un aumento de la resistencia al flujo de aire que puede ser causado por tres tipos de trastornos: dentro de la luz, en la pared de la vía aérea o en la región peribronquial.

1. Trastornos dentro de la luz: La luz está parcialmente ocluida, posiblemente por un exceso de secreciones – por ejemplo como en la bronquitis crónica. También puede haber una obstrucción parcial aguda en el edema pulmonar o después de la aspiración de sustancias extrañas y en el posoperatorio debido a secreciones retenidas. Los cuerpos extraños inhalados pueden provocar una obstrucción parcial o completa.
2. Trastornos en la pared de la vía aérea: Éstos vienen acompañados de la contracción del músculo liso bronquial – caso del asma – hipertrofia de las glándulas mucosas – caso de la bronquitis crónica – y la inflamación y el edema en la pared – caso de bronquitis y asma.
3. Trastornos en la región peribronquial: La destrucción del parénquima pulmonar en el exterior de las vías aéreas puede ocasionar la pérdida de tracción radial y por lo tanto el estrechamiento – caso del enfisema. Un bronquio también puede estar comprimido por causa de un ganglio linfático hipertrofiado o una neoplasia. El edema peribronquial puede ser causa de estrechamiento.

### *3.3.2. Restrictivas*

Las enfermedades restrictivas son aquellas en las que la expansión del pulmón está restringida debido a alteraciones del parénquima pulmonar, a causa de enfermedades de la pleura, la pared torácica o el aparato neuromuscular. Todas estas enfermedades vienen caracterizadas por un factor común, una reducción de la capacidad vital y un pequeño volumen pulmonar en reposo pero sin un aumento de la resistencia de las vías aéreas – en relación con el volumen pulmonar. Son enfermedades diferentes a las obstructivas aunque se puede dar el caso de encontrar trastornos mixtos, es decir, restrictivos y obstructivos.

### *3.3.3. Vasculares*

En el apartado de enfermedades vasculares del pulmón deben considerarse los siguientes grupos de entidades clínicas:

1. Las enfermedades que tienen como característica común el desarrollo de hipertensión pulmonar.
2. Las situaciones en las que la disminución del tono vascular pulmonar y de la reactividad vascular es la característica predominante; es el denominado síndrome hepatopulmonar.
3. Las enfermedades inflamatorias de los vasos (angitis) y la hemorragia alveolar difusa.
4. Las malformaciones vasculares (pulmón hipogenético, fistulas arteriovenosas).
5. Los cambios pulmonares secundarios a enfermedades del corazón izquierdo (pulmón cardíaco).

### *3.3.4. Ocupacionales y de otro tipo*

Las enfermedades pulmonares ocupacionales son conocidas como EPO, son enfermedades debidas a sustancias inhaladas y desde hace siglos muy frecuentes en distintas profesiones, por lo que también pueden llegar a conocerse como profesionales o industriales.

Las EPO son de vital importancia ya que incapacitan, provocan baja laboral e incluso morbilidad. Es por ello que es prioritario identificar su etiología para así poder corregir las situaciones que conllevan su aparición.

La American Lung Association considera las EPO como causa principal de enfermedades relacionadas con el trabajo. La mayoría de ellas aparecen tras una exposición prolongada y repetida, aunque el hecho de exponerse intensamente a un agente nocivo puede inducir también una lesión pulmonar. Además de estas

exposiciones, también se deben tener en cuenta otros factores como el tabaquismo y la edad.

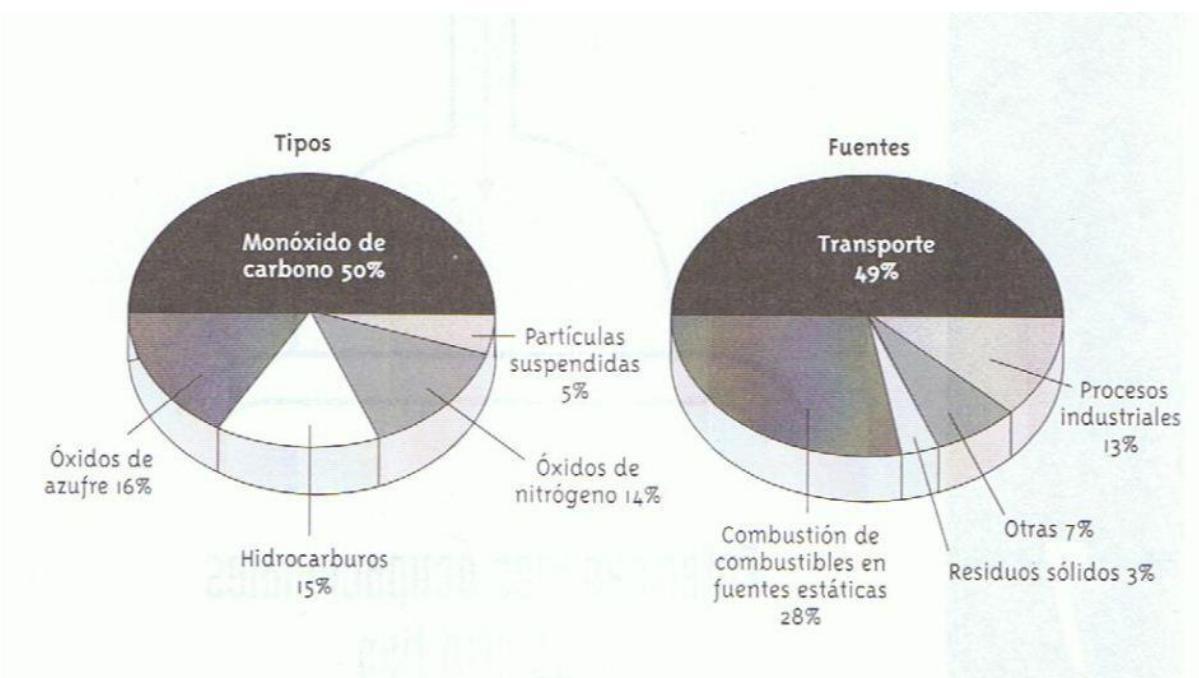
Actualmente, las EPO más frecuentes son las EPOC – que pertenecen al tipo de enfermedades obstructivas – aunque también se da el caso de la neumonitis por hipersensibilidad, la neumoconiosis – en expansión en los últimos años –, el síndrome de sensibilización química múltiple u otros que se pueden apreciar en la siguiente tabla según el agente causal o la forma de presentación.

Según el agente causal se distinguen los siguientes grupos:

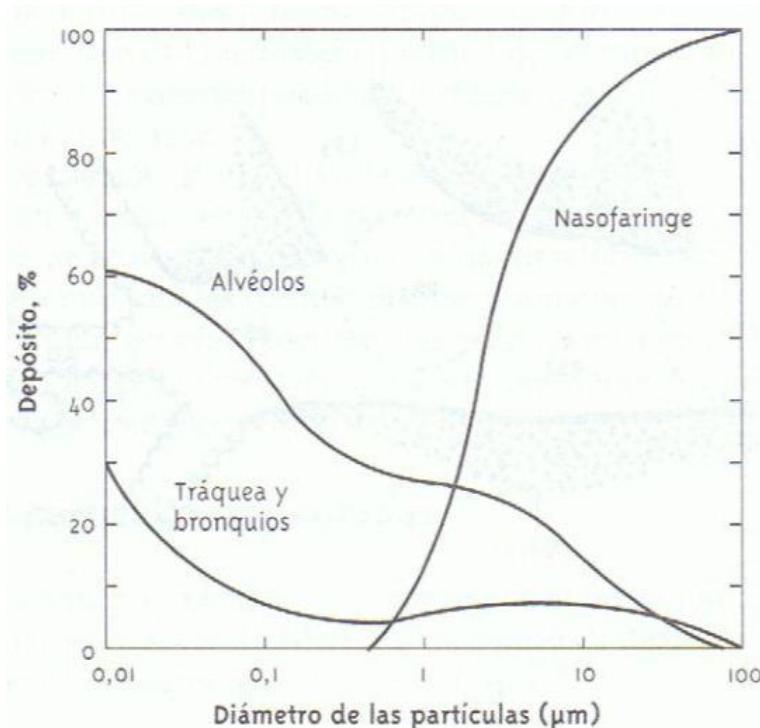
1. Polvos inorgánicos
2. Polvos orgánicos
3. Gases y vapores químicos
4. Radiaciones ionizantes

Por otra parte, según la topografía, distinguimos:

1. Afectación bronquial
2. Afectación parenquitamosa
3. Afectación pleural



**Figura 22.** Tipos y causas de EPOs.



**Figura 22.** Afectación de los aerosoles a las vías aéreas.

### 3.3.5. De pacientes en WEANDB

En la base de datos de WEANDB se especifica la causa que ha llevado al paciente a pasar por el proceso de destete, las patologías sufridas por los pacientes. Estas se pueden apreciar en una tabla mostrada a continuación.

**Tabla 1.** Patologías distinguidas en WEANDB

CAUSA	CASO ESPECIAL	GENÉRICO	TIPO	SUBTIPO	NIVEL	ABREVIACIÓN	COMENTARIOS
Accidente							
Cerebrovascular		Accidente	Cerebrovascular			AVC	
Adeno CA de orofaringe		Adeno CA de orogaringe					
Ahogado		Ahogado					
Aneurisma de Aorta							
Abdominal		Aneurisma	Aorta Abdominal			AAA	Fisurado
Asma		Asma					
Ataque Isquémico Transitorio		Ataque	Isquémico Transitorio	Transitorio		TIA	
Bacteremia por Enterococo		Bacteremia	Enterococo				
Bloqueo		Bloqueo					
Auriculoventricular			Auriculoventricular				

By-Pass					
Aortabifemoral	By-Pass	Aortabifemoral			con Cardiopatía Isquémica y Shock
By-Pass Femorotibial	By-Pass	Femorotibial			
Cardiopatía Isquémica	Cardiopatía	Isquémica			
Cardiopatía Valvular	Cardiopatía	Valvular			
Colangitis	Colangitis				
Coleocistitis	Coleocistitis				
Coleocistitis Gangrenosa	Coleocistitis	Gangrenosa			
Coma	Coma				
Coma Hepático	Coma	Hepático			
Crisis Asmática	Crisis	Asmática			
Crisis Comicial	Crisis	Comicial			
Deprivación Alcohólica	Deprivación	Alcohólica			
Diverticulitis de Sigma Perforada	Diverticulitis	Sigma Perforada			
Embolia Mesentérica	Embolia	Mesentérica			
Encefalitis por Enterovirus	Encefalitis	Enterovirus			
Enfermedad Arterial Periférica	Enfermedad	Arterial Periférica			EAP
Enfermedad Pulmonar		Pulmonar			
Obstructiva Crónica	Enfermedad	Obstructiva Crónica			EPOC
Enfermedad Pulmonar					
Obstructiva Crónica Agudizado	Enfermedad	Obstructiva Crónica	Agudizado	Agudizado	EPOC
Esclerosis Múltiple	Esclerosis Múltiple				
Estado Epiléptico	Estado	Epileptico			
Fibrilación Ventricular	Fibrilación	Ventricular			
Fibrosis Pulmonar	Fibrosis	Pulmonar			
Fluter Auricular	Fluter	Auricular			
Fractura de Pelvis	Fractura	Pelvis			
Fractura Subcapital de Fémur Derecho	Fractura	Subcapital	Fémur		
Hematoma Epidural	Hematoma	Epidural			
Hematoma Subdural	Hematoma	Subdural			
Hemoptisis	Hemoptisis				
Hemorragia Cerebral	Hemorragia	Cerebral			
Hemorragia Cerebral de Ganglios Basales	Hemorragia	Cerebral	Ganglios Basales		
Hemorragia Digestiva Alta	Hemorragia	Digestiva Alta			HDA
Hemorragia Intraparentequimosa Cerebral	Hemorragia	Intraparentequimosa	Cerebral		

***Estudio de la viabilidad de la protección intelectual de la base de datos WEANDB***

Hemorragia Subaracnoidea	Hemorragia	Subaracnoidea		
Hemotórax	Hemotórax			
Hepatectomía	Hepatectomía			
Hipertensión Arterial	Hipertensión Arterial			HTA
Ictericida Obstructiva	Ictericida	Obstructiva		
Ictus Transitorio	Ictus	Transitorio		
Infarto Agudo de Miocardio	Infarto	Miocardio	Agudo	IAM
Infarto Cerebral	Infarto	Cerebral		
Insuficiencia Cardíaca	Insuficiencia	Cardíaca		ICC
Insuficiencia Renal	Insuficiencia	Renal		
Insuficiencia Respiratoria	Insuficiencia	Respiratoria		
Insuficiencia Respiratoria Crónica Agudizada	Insuficiencia	Respiratoria	Crónica Agudizada	IRCA
Insuficiencia Respiratoria Hipercápnica	Insuficiencia	Respiratoria	Hipercápnica	
Intoxicación	Intoxicación			
Intoxicación Múltiple	Intoxicación	Múltiple		
Isquemia Intestinal	Isquemia	Intestinal		

Lesión Linfoepital Benigna	Lesión	Linfoepital	Benigna	
Leucemia	Leucemia			
Meningitis	Meningitis			
Meningitis Meningococcida	Meningitis	Meningococcida		
Meningococcemia	Meningococcemia			
Miastenia Gravis	Miastenia	Gravis		
Miocardiopatía	Miocardiopatía			
Miocardiopatía Dilatada	Miocardiopatía	Dilatada		
Muerte Súbita	Muerte Súbita			
Nefrostomía	Nefrostomía			
Neo de Colon	Neo	Colon		
Neo de Sigma	Neo	Sigma		
Neumonía	Neumonía			
Neumonía por Broncoaspiración	Neumonía	Broncoaspiración		
Neumonía Complicada	Neumonía	Complicada		Complicada
Neumonía por Legionela	Neumonía	Legionela		
Neumonía a Pneumococo	Neumonía	Pneumococo		
Neumonía Pseudomonas	Neumonía	Pseudomonas		
Neumonía Varicelosa	Neumonía	Varicelosa		

Packing Hepático	Packing	Hepático			
Pancreatitis	Pancreatitis				
Pancreatitis Aguda Grave	Pancreatitis	Aguda	Grave		
Panhipopituitarismo	Panhipopituarismo				
Parada Cardio- Respiratoria	Parada	Cardio-respiratoria		EAP	
Perforación Colónica	Perforación	Colónica			
Perforación Duodenal	Perforación	Duodenal			
Perforación Gástrica	Perforación	Gástrica			y Sutura
Perforación Ulcus Duodenal	Perforación	Ulcus Duodenal			
Peritonitis	Peritonitis				
Peritonitis	Peritonitis				
Fecaloidea	Peritonitis	Fecaloidea			
Peritonitis por perforación ileal	Peritonitis	Perforación Ileal			
Politrauma	Politrauma				
Post Intervención Quirúrgica con SVA y triple By-Pass	Postintervención Quirúrgica	Soporte Vital Avanzado y triple By-Pass			
Postoperatorio Aneurisma de Aorta	Postoperatorio	Aneurisma	Aorta		
Postoperatorio Aneurisma de Aorta Abdominal	Postoperatorio	Aneurisma	Aorta	Abdominal	AAA
Postoperatorio Bocio Intratorácico	Postoperatorio	Bocio	Intratorácico		
Postoperatorio de Cardiopatía Congénita y					
Disección de Aorta	Postoperatorio	Cardiopatía	Congénita		y Disección de Aorta
Postoperatorio de Cirugía Cardíaca	Postoperatorio	Cirugía	Cardíaca		
Postoperatorio de Cirugía Cardíaca en el Seno Ventricular					
Mitral	Postoperatorio	Cirugía Cardíaca			
Postoperatorio Hernia Interna	Postoperatorio	Hernia	Interna		
Postoperatorio Neo Vesical	Postoperatorio	Neo	Vesical		
Postoperatorio Sustitución de Válvula Mitral	Postoperatorio	Sustitución	Válvula Mitral		
Recidiva de oligodendrogioma	Recidiva	Oligodendrogioma			
Sepsis	Sepsis				
Sepsis Abdominal	Sepsis	Abdominal			
Sepsis Urológica	Sepsis	Urológica			
Shock Cardiogénico	Shock	Cardiogénico			
Shock Séptico	Shock	Séptico			
Shock Séptico	Shock	Séptico			y Hemorrágico

***Estudio de la viabilidad de la protección intelectual de la base de datos WEANDB***

Shock Séptico de origen Abdominal	Shock	Séptico	Abdominal		
Shock Séptico de origen Pulmonar	Shock	Séptico	Pulmonar		
Shock Séptico Secundario	Shock	Séptico	Secundario		Salmonella
Síndrome de la Apnea Obstructiva del Sueño	Síndrome	Apnea Obstructiva del Sueño		SAOS	
Síndrome Confusional	Síndrome	Confusional			
Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda	Síndrome	Dificultad	Respiratoria	Aguda	SDRA
Soporte Vital Avanzado Aórtico	Soporte Vital Avanzado	Aórtico		SVA	e Insuficiencia Renal Aguda
Traumatismo Craneoencefálico	Traumatismo	Craneoencefálico		TCE	
Traumatismo Craneoencefálico Grave	Traumatismo	Craneoencefálico		Grave	TCE
Trombosis Venosa Profunda Humeral	Trombosis	Venosa Profunda	Humeral		TVP
Tumor Hepático	Tumor	Hepático			
VIH+	VIH+				

# **CAPÍTULO 4:**

# **WEANDB**

En este capítulo se detallarán todos los datos y partes claves de la base de datos en la que se centra el proyecto. Sobre ésta es sobre la base de datos que se pretende hacer el estudio de viabilidad así como el software de soporte, es por ello que este capítulo es de vital importancia para el proyecto ya que se detalla punto a punto el contenido de WEANDB.

## **4.1. Datos generales**

La base de datos WEANDB contiene datos de pacientes asistidos mediante ventilación mecánica – cuyo método se ha estudiado en el capítulo 2 – en proceso de extubación. Para realizarla se han tomado datos de pacientes de dos hospitales distintos ambos de España, uno situado en Barcelona, el Hospital de la Santa Creu i Sant Pau y el otro en Getafe, el Hospital de Getafe, los pacientes se encontraban en ambos casos en los Departamentos de Cuidados Intensivos y se siguieron para todos los protocolos aprobados por los comités éticos.

Como ya se ha visto en el capítulo dos, los pacientes fueron sometidos a la prueba de tubo en T para proceder a la desconexión del ventilador mecánico. Se les tomó dos señales con el fin de analizar los resultados obtenidos, éstas fueron

– como se explica también en el capítulo 2 – la señal electrocardiográfica y la señal de flujo respiratorio.

Para registrar la señal electrocardiográfica se utilizó un monitor SpaceLabs Medical derivación I, II o III. En el caso de la señal de flujo respiratorio se empleó un neumocartógrafo utilizando un monitor Datex-Ohmeda con transductor de reluctancia variable Validyne Model MP45-1-871, conectado a un tubo endotraqueal. Estas dos señales fueron registradas con una tarjeta National Instruments – DAQCard 6024 E – utilizando el software Labview a una frecuencia de muestreo de 250Hz.

Dichas señales se registraron en el momento que se consideró viable el proceso de extubación – conocido como weaning o destete – con los pacientes respirando de forma espontánea – a través del tubo T – durante 30 minutos.

## 4.2. Datos adquiridos del paciente

Para realizar WEANDB se adquirieron varios datos del paciente, unos fueron así independientemente del estado clínico del paciente, los que se han denominado aquí como generales, otros se obtuvieron a partir de las pruebas realizadas con las señales medidas, los clínicos y unos terceros los determinó el médico correspondiente en forma de diagnóstico.

### 4.2.1. Generales

Como datos generales al paciente se le preguntó por:

- Hospital de procedencia
- Sexo
- Edad

### 4.2.2. Clínicos

Como datos clínicos – los que más adelante se procederá a analizar estadísticamente – se obtuvieron diversos, unos fueron a partir del test, el electrocardiograma o la neumocartografía. Estos datos se pueden ver clasificados en la siguiente lista:

1. Clasificación test:

- a) Resultado del test: El resultado del test se clasificó en tres posibles valores obtenidos y se codificó para poder usarlo con mayor facilidad más adelante.
  - i. Éxito, dado con la letra S y codificado como 1
  - ii. Fracaso, dado con la letra F y codificado como 0
  - iii. Reintubados, dado con la letra R y codificado como 2
- b) Test: Durante el test se hizo una clasificación de los pacientes, el grupo 1 y 3 se consideraron más adelante como un solo grupo, ya que son el grupo de éxito.
  - i. Éxito durante la prueba. (1)
  - ii. No respiración espontánea – reconexión tras 30 minutos. (2)
  - iii. Éxito – extubación y respiración espontánea – tras 48h (3)
  - iv. Éxito durante 30 minutos con desconexión pero con reintubación antes de 48 horas (4)

2. Valores cardíacos:

- a) TASan: Tensión arterial sistólica (antes de la prueba)
- b) TADan: Tensión arterial diastólica (antes de la prueba)
- c) FCan: Frecuencia cardíaca (antes de la prueba)
- d) TAS: Tensión arterial sistólica (después de la prueba)
- e) TAD: Tensión arterial diastólica (después de la prueba)
- f) FC: Frecuencia cardíaca (después de la prueba)

3. Valores respiratorios:

- a) FRan: Frecuencia respiratoria (antes de la prueba)
- b) VTan: Volumen tidal (antes de la prueba)
- c) PEEP: Positive End Expiratory Pressure (antes de la prueba)
- d) FiO2an: Fracción inspirada de oxígeno (antes de la prueba)
- e) FR: Frecuencia respiratoria (después de la prueba)
- f) VT: Volumen tidal (después de la prueba)
- g) FIO2: Fracción inspirada de oxígeno (después de la prueba)

4. Otros valores característicos:

- a) TEMP: Temperatura del paciente
- b) dVM: Días de ventilación mecánica
- c) Hb: Hemoglobina

#### **4.2.3. Diagnósticos**

Estos datos, una vez valorados los síntomas y resultados obtenidos del paciente, los dio el doctor o la doctora en forma de diagnóstico, se dividen en diagnóstico principal, diagnóstico de la insuficiencia respiratoria y causa de la insuficiencia respiratoria y fueron codificados de la siguiente manera:

1. Diagnóstico principal:
  - a) ICC: Insuficiencia cardíaca
  - b) NRL: Enfermedad neurológica
  - c) PULM: Enfermedad pulmonar
  - d) PABD: Patología abdominal
  - e) PSTC: Postoperatorio cirugía cardíaca
  - f) MISC: Miscelánea
2. Diagnóstico Insuficiencia Respiratoria Aguda (DIRA):
  - a) ICC: Insuficiencia cardíaca
  - b) NRL: Enfermedad neurológica
  - c) PULM: Enfermedad pulmonar
  - d) PABD: Patología abdominal
  - e) MISC: Miscelánea
3. Causa de la insuficiencia respiratoria:
  - a) PULM\_1: Pulmonar primario (EPOC, pulmonía, etc)
  - b) PULM\_2: Pulmonar secundario (ICC, patología abdominal, etc)
  - c) NRL\_ : Paciente neurológico

### **4.3. Estructura**

La base de datos quedaría configurada externamente – de manera visual – con ciertos datos fáciles de distinguir e internamente con una serie de valores y directorios, es por ello que se hace una breve explicación de cómo quedaría definida finalmente.

#### *4.3.1. Externa*

Externamente la base de datos muestra 31 columnas, la primera de las cuales se refiere al número asignado a cada paciente. Dichas columnas tienen que ver con los datos de los que se ha hablado en los apartados anteriores de este mismo capítulo y son las siguientes:

- Hosp: Hospital
- Sexo
- Edad
- Test
- CodTEST: Código del Test
- DiagPral: Diagnóstico Principal
- ClasDPrAl: Clasificación Diagnóstico Principal
- CodDPrAl: Código Diagnóstico Principal
- DiagIRA: Diagnóstico Insuficiencia Respiratoria Aguda
- ClasDIRA: Clasificación Diagnóstico Insuficiencia Respiratoria Aguda
- CodDIRA: Código Diagnóstico Insuficiencia Respiratoria Aguda
- ClasPULM: Clasificación causa Insuficiencia Respiratoria
- CodPULM: Código causa Insuficiencia Respiratoria
- Modo: Modo de ventilación mecánica
- FRan: Frecuencia Respiratoria antes de la prueba
- VTan: Volumen Tidal antes de la prueba
- PEEP: Positive End Expiratory Pressure antes de la prueba
- FIO2an: Fracción Inspirada de Oxígeno antes de la prueba
- TEMP: Temperatura del paciente al momento de la prueba
- dVM: Días de ventilación mecánica
- TASan: Tensión Arterial Sistólica antes de la prueba
- TADan: Tensión Arterial Diastólica antes de la prueba
- FCan: Frecuencia Cardíaca antes de la prueba
- Hb: Hemoglobina
- FR: Frecuencia Respiratoria después de la prueba
- VT: Volumen Tidal después de la prueba
- FIO2: Fracción Inspirada de Oxígeno después de la prueba
- TAS: Tensión Arterial Sistólica después de la prueba
- TAD: Tensión Arterial Diastólica después de la prueba
- FC: Frecuencia Cardíaca después de la prueba

#### *4.3.2. Interna*

Internamente, WEANDB se organiza en diferentes directorios y series a fin de tener una estructura clasificada de los diferentes valores tomados a los pacientes. Estos directorios son los que se pueden apreciar a continuación:

1. FLU\_ECG: Almacena registros de la señal cardíaca (ECG) y la respiratoria (FLU) en formato binario (.bin).
2. Head: Da la información acerca de la cabecera de los registros de la señal en formato texto (.txt)
3. Res: Información sobre el resultado del proceso en cada señal para la obtención de las series temporales, se almacena en formato texto (.txt)
4. Series: Es un directorio con carpetas correspondientes a las series obtenidas de cada señal – ECG y FLU – almacenado en formato dato (.dat), las carpetas – o subdirectorios – que contiene son las siguientes:
  - a) FV: Directorio de las series f/VT. Incluye los ficheros FVP\_pxxxx (identificación de la serie y del paciente para cada paciente)
  - b) RR: Directorio de las series R-R. Incluye los ficheros RRP\_pxxxx (identificación de la serie y del paciente para cada paciente)
  - c) TE: Directorio de las series TE. Incluye los ficheros TEP\_pxxxx (identificación de la serie y del paciente para cada paciente)
  - d) TI: Directorio de las series TI. Incluye los ficheros TIP\_pxxxx (identificación de la serie y del paciente para cada paciente)
  - e) TO: Directorio de las series TI/TTOT. Incluye los ficheros TOP\_pxxxx (identificación de la serie y del paciente para cada paciente)
  - f) TT: Directorio de las series TTOT. Incluye los ficheros TTP\_pxxxx (identificación de la serie y del paciente para cada paciente)
  - g) VI: Directorio de las series VT/TI. Incluye los ficheros VIP\_pxxxx (identificación de la serie y del paciente para cada paciente)
  - h) VT: Directorio de las series VT. Incluye los ficheros VTP\_pxxxx (identificación de la serie y del paciente para cada paciente)
5. Volumen: Registro de la señal de respiratorio en formato ASCII (.dat)

# **CAPÍTULO 5:**

## **SOFTWARE PARA WEANDB**

Como se ha comentado en el capítulo introductorio, este proyecto trata de crear un pequeño software como soporte al diagnóstico para el proceso de destete, en este capítulo se procede a explicar el programa en cuanto a contenido y su propia creación.

### **5.1. Objetivo**

El objetivo general que tiene este software es el de servir de soporte al proceso de destete. El programa pretende almacenar la base de datos WEANDB y ser capaz de seguir almacenando pacientes de otros hospitales, de manera que vaya creciendo la base de datos y a la vez los datos estadísticos se puedan ir mejorando a medida que se le añaden más parámetros de los diferentes pacientes que van pasando por este mismo proceso de destete con tubo T. Con dicho software, al incluir los parámetros de un paciente, el programa podrá determinar en qué situación se encuentra y la probabilidad de entrar en uno u otro grupo, es decir si el destete se realizará o no con éxito.

## 5.2. Entorno

Como entorno de programación se escogió Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate ya que para programar dicho software se requieren dos lenguajes de programación como se verá en el siguiente apartado y este entorno facilita el uso de ambos e incluso permite combinarlos en una de sus diversas aplicaciones.

Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate es un entorno de programación sencillo para crear, implementar y depurar aplicaciones. Tal y como lo define Microsoft, “Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate es el exhaustivo paquete de herramientas de administración del ciclo de vida de las aplicaciones para equipos” el hecho de que sea un paquete de aplicaciones tan amplio hace que en él se puedan encontrar diferentes métodos para la programación de bases de datos o programas destinados a hacerlas útiles a quien las pretende utilizar.

Este entorno incluye tres aplicaciones interesantes por lo que hace este proyecto, dos dedicadas a cada uno de los lenguajes a utilizar – C#, SQL y CLR – y una tercera que combina los tres lenguajes anteriores, es por ello que es el indicado.

La aplicación a utilizar en el presente proyecto será la nombrada en último lugar, una aplicación que permita combinar tanto C# como SQL por medio de CLR. El entorno la denomina como “Proyecto de base de datos SQL CLR de Visual C#” y la incluye en la sección de proyectos de bases de datos.

## 5.3. .NET Framework

.NET Framework es una plataforma de desarrollo de Microsoft, es uno de los entornos de desarrollo más potentes que existen. .NET no es un lenguaje de programación sino que es un conjunto de tecnologías de software compuesto de varios lenguajes que se ejecutan bajo .NET Framework. Se caracteriza por ser un entorno orientado a objetos capaz de ejecutarse bajo cualquier plataforma. .NET forma parte de .NET Framework, sus lenguajes más destacados son C# y VB.NET aunque cuenta con más de 20 lenguajes.

.NET utiliza el CLR – common language runtime – como motor de ejecución común a todos sus lenguajes, de ello se hablará en un subapartado más adelante. Además utiliza MSIL – Microsoft Intermedial Language – este es el interpretado por CLR en tiempo de ejecución. .NET utiliza CSL – Common Specification Language – para englobar las pautas a cumplir por los diversos lenguajes compatibles con .NET.

De todos los lenguajes compatibles con .NET el mejor – y por ello escogido para este proyecto – es C#, siendo el lenguaje principal, ya que ha sido desarrollado específicamente para .NET, como ejemplo cabe decir que gran parte de la biblioteca de clases que componen .NET Framework están escritas en C#.

Por último y para acabar de comprender .NET Framework, se puede añadir que es un conjunto de espacios de trabajo y clases que sirven de base para los lenguajes .NET. En Windows, es la evolución de las API e independientemente del lenguaje usado cuando se desarrolla un programa con tecnología .NET, siempre se basarán en .NET Framework.

## 5.4. Lenguaje

Como se ha comentado en los apartados previos, para este proyecto es necesario el uso de dos lenguajes de programación, uno para la creación de la base de datos de forma que sea útil y fácil de manejar y otro para la creación del programa soporte que trabajará con dicha base de datos. El lenguaje para la base de datos será SQL. C# será utilizado para crear el programa que facilite el uso y la interacción con la base de datos. CLR por su parte será el lenguaje interno que permitirá ensamblar y compilar ambos lenguajes anteriores por medio de la aplicación explicada anteriormente.

### 5.4.1. C#

El lenguaje de programación conocido como C# - o C Sharp – deriva de los lenguajes C y C++ con algunas mejoras derivadas también de otros lenguajes como Delphi. Fue desarrollado y estandarizado por Microsoft con la creación de su plataforma .NET. C# es un lenguaje de programación orientado a objetos.

Como compilador para el lenguaje – como ya se ha dicho anteriormente – se utilizará Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate.

Adentrándose en las características de este lenguaje se pueden distinguir la definición de diferentes tipos de datos, constantes, cómo definir variables, también consta de diversos operadores, instrucciones de control propias, métodos, clases y objetos, además se implementan las matrices como objetos y se pueden crear cadenas de caracteres definiéndolas como tal.

#### **5.4.2. SQL**

SQL cuyas siglas quieren decir Structured Query Language, es decir, lenguaje de consulta estructurado, es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales. Dicho lenguaje permite realizar o especificar operaciones diversas en ellas. Además permite realizar cambios sobre una base de datos o recuperar información de interés por medio de sus características de manejo del álgebra y cálculo relacional.

Este lenguaje proviene del antiguo SEQUEL, aunque mejorado cualitativamente y estandarizado para diversos sistemas de gestión de bases de datos como el sistema que se utilizará en este proyecto, el SQL Server.

SQL es un lenguaje de alto nivel y declarativo, especifica qué quiere y no cómo conseguirlo. En este lenguaje, es importante el orden de ejecución de las sentencias por lo que se debe tener en cuenta.

Para crear y modificar una base de datos en lenguaje SQL es necesario el conocimiento y utilización de dos lenguajes suplementarios, DDL – lenguaje de definición de datos – y DML – lenguaje de manipulación de datos.

El lenguaje de definición de datos se modifica la estructura de los objetos de la base de datos, dicho lenguaje contiene cuatro operaciones básicas: CREATE, ALTER, DROP y TRUNCATE.

Por su parte, el lenguaje de manipulación de datos lo proporciona el sistema de gestión de datos – en este caso SQL Server – y permite a los usuarios consultar o manipular los datos, este lenguaje es en realidad el propio SQL.

#### **5.4.3. CLR**

El CLR – Common Language Runtime – no es un lenguaje de programación en sí, sino el componente de máquina virtual de la plataforma .Net de Microsoft. Es la implementación del estándar CLI – Common Language Infrastructure – que crea un ambiente de ejecución para los códigos de los programas, es decir, permite la compatibilidad en este caso con SQL y C#. CLR ejecuta el CIL – Common Intermediate Language – que no es más que la implementación de Microsoft de CLI, una forma de código intermedio.

Si se usa CLR, en tiempo de compilación, un compilador .Net convierte el código a MSIL – Microsoft Intermediate Language – y en tiempo de ejecución, este compilador en tiempo de ejecución – Just-in-time compiler – del CLR convierte el código MSIL en código nativo para el sistema operativo. Además, el código MSIL es compilado a código nativo en un proceso separado anterior al de ejecución. Así se consigue acelerar las posteriores ejecuciones del software ya que se ahorra la compilación de MSIL a nativo.

El CLR se ejecuta sólo en sistemas operativos de Microsoft Windows, además – como se ha podido comprobar – CLR es un lenguaje interno del cual no hará falta escribir ningún tipo de código ya que vendrá dado con el compilador.

## **5.5. Diseño**

Una vez explicado el entorno y los lenguajes que se emplearán para realizar el software, se va a proceder a explicar cómo quedará diseñado dicho programa.

La idea del programa es, una vez se tenga la base de datos creada con SQL Server y funcionando a través del lenguaje C# con la aplicación que ofrece Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate, y de manera que sea más fácil para el usuario, se cree una interfaz que sea visual y sencilla de utilizar para el usuario que requiera del programa y de la base de datos.

Para ello, se requerirá de una GUI – Graphical User Interface – un programa informático que actúa de interfaz de usuario utilizando imágenes y objetos gráficos para representar la información y acciones disponibles para el usuario.

Pese a que todo el programa será implementado con intérpretes de comandos, en la consola, de cara al usuario se pretende que se use esta evolución de los mismos ya que es mucho más aclarativa para usuarios con pocas dotes informáticas.

De las interfaces que podemos encontrar y debido a que este programa está ideado para utilizarlo desde un ordenador, se utilizará una ZUI – Zooming User Interface – la cual es un avance de las GUI's convencionales, mezclando 2D y 3D, este tipo de interface es muy utilizada en los equipos de investigación de Europa y Norteamérica.

# **CAPÍTULO 6:**

## **ESTUDIO DE VIABILIDAD**

Una vez se ha hablado de la base de datos, el soporte para la interacción con la misma y todos los contenidos de ésta, se debe pasar a la parte central de este proyecto, cómo protegerla y si es o no viable realizar la protección intelectual de la misma. Es a todo ello a lo que se dedica este capítulo, a la distinción de métodos de protección de invenciones así como al estudio de los diferentes inventos similares en comparación con WEANDB para llegar a una conclusión final de si se podrá seguir o no con el proceso y finalmente protegerla.

### **6.1. Tipos de protección**

En el momento de decidir el proteger un invento o creación propia, se tiene que pensar en qué tipo de invento es y por tanto en qué marco de protección entra. Como principales protecciones a nivel internacional encontramos las patentes y la propiedad intelectual, en este apartado se pretende definir cada una de estas a grandes rasgos así como realizar las semblanzas y similitudes entre las mismas.

#### *6.5.1. Propiedad intelectual*

La propiedad intelectual viene definida como el conjunto de derechos correspondientes a los autores y otros titulares, ya sean artistas, productores, etc. respecto de sus propias creaciones. Es el reconocimiento particular sobre las obras del intelecto humano, un derecho patrimonial de carácter exclusivo que otorga el Estado de manera temporal para usar de forma industrial o comercial las innovaciones o invenciones de dicho autor.

Según la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), la propiedad intelectual queda definida como “cualquier propiedad que, de común acuerdo, se considere de naturaleza intelectual y merecedora de protección, incluidas las invenciones científicas y tecnológicas, las producciones literarias o artísticas, las marcas y los identificadores, los dibujos y modelos industriales y las indicaciones geográficas”.

La propiedad intelectual le da derecho al autor a poder difundir o no sus innovaciones o invenciones así como prohibir que un tercero las use o explote durante el periodo en que está vigente la misma.

#### *6.5.2. Patente*

Una patente es un título que otorga un derecho negativo, es decir, derechos exclusivos concedidos a un inventor o su cesionario por un periodo limitado de tiempo a cambio de la divulgación de una invención. Permite que el titular de la patente impida o no que terceros hagan uso de la tecnología patentada.

Las patentes tienen validez territorial, aunque nunca podrán patentarse de nuevo en países que no hayan sido patentadas en primera instancia, aún y así estos inventos sí pueden ser usados en países donde no estén patentados sin infringir dicha patente. Tienen un periodo de validez de 20 años pudiendo ser renovadas pagando unas tasas anuales.

Una patente es válida cuando cumple tres requisitos: novedad, actividad inventiva y aplicabilidad industrial.

La Oficina de Patentes Europea (EPO) da la siguiente definición acerca de las patentes: “Una patente es un título legal que concede a su poseedor el derecho de impedir que terceros comercialicen o exploten un invento sin su autorización”.

Los artículos 52 y 53 de la Convención de Patentes Europea (EPC) estipulan qué puede y qué no puede ser patentado. Las patentes europeas se conceden por inventos que:

- son nuevos
- implican una evolución inventiva
- son susceptibles de aplicación industrial.

Un invento puede pertenecer a cualquier campo tecnológico.

Además,

- Descubrimientos, teorías científicas y métodos matemáticos
- Creaciones estéticas
- Esquemas, reglas y métodos para ejercicios de actividades intelectuales, jugar o hacer negocios
- programas de ordenador
- presentaciones de información

no son considerados inventos si la solicitud de patente Europea sólo se refiere a este contenido o actividades similares.

Por otra parte, los inventos que entran dentro de alguna de las siguientes categorías quedarán excluidos de poderse patentar:

- inventos de los cuales la explotación comercial pueda ser contraria al "orden público" o la moralidad
- variedades de plantas y animales o fundamentalmente procesos biológicos para reproducir plantas o animales (los procesos microbiológicos y los productos de los mismos no están excluidos)
- métodos para el tratamiento del cuerpo humano o animal mediante cirugía o terapia y métodos de diagnóstico practicados en el cuerpo humano o animal. (Los productos, sustancias y mezclas para el uso en estos métodos, por ejemplo medicamentos o instrumentos quirúrgicos, no están excluidos).

#### *6.5.3. Diferencias y elección de protección*

Debido a que WEANDB no cumple varios de los puntos por los cuales la EPO no permite patentar el proyecto. En cambio, este proyecto no incumple ninguno de los puntos de la propiedad intelectual ya que permite que no sean objetos físicos.

Es por ello que se escogerá como método de protección la propiedad intelectual, ya que sí que permite adoptar los derechos mencionados. Además, se puede

dicir ya que este tipo de proyecto entraría dentro de la categoría de propiedad industrial.

## 6.2. Propiedad intelectual

Después de haber definido cada tipo de protección en el apartado anterior y de haber visto que la correcta elección es la propiedad intelectual, se ve necesario el dedicarle un apartado en el cual se detallen las características de este tipo de protección de creaciones e inventos.

### 6.2.1. *Tipos de propiedad intelectual*

La propiedad intelectual se puede separar en dos categorías: Propiedad industrial y derechos de autor.

La propiedad industrial es la que permite usar o explotar industrial y comercialmente las invenciones o innovaciones de aplicación industrial que realizan empresas o individuos para diferenciar sus productos o servicios. Incluye invenciones, marcas, patentes, dibujos y modelos industriales además de denominación de origen.

Los derechos de autor por su parte, se refieren a las obras literarias y artísticas, son los derechos que tienen los artistas sobre sus obras.

En el caso de este proyecto se tratará de propiedad industrial debido a las características del mismo.

### 6.2.2. *Derechos*

El hecho de realizar la propiedad intelectual de un invento o creación dota de ciertos derechos tanto morales como patrimoniales. Estos son los siguientes:

1. Derechos morales: La legislación española defiende los derechos morales de los autores, artistas intérpretes o ejecutantes, en contraposición con otros sistemas como el anglosajón. Estos derechos son de carácter irrenunciable e

inalienable, acompañan a quien pertenecen toda su vida y a sus herederos o causahabientes al fallecer aquellos. Son varios los derechos los más destacables son el derecho al reconocimiento de la condición de autor de la obra o del reconocimiento del nombre del artista sobre sus interpretaciones o ejecuciones así como el de exigir el respeto a la integridad de la obra o actuación y la no alteración de las mismas.

2. Derechos de carácter patrimonial: Se debe distinguir entre derechos relacionados con la explotación de la obra o prestación protegida y derechos compensatorios.
  - a) Derechos relacionados con la explotación de la obra o prestación protegida: Estos se subdividen en otros dos tipos.
    - i. Derechos exclusivos: Permiten al titular autorizar o prohibir los actos de explotación de su obra o prestación protegida por el usuario además de a exigir del mismo una retribución a cambio de la concesión de la autorización.
    - ii. Derechos de remuneración: Obligan al usuario al pago de una cantidad dineraria por los actos de explotación que realice, cantidad determinada por la ley o en su defecto por tarifas generales de las entidades de gestión.
  - b) Derechos compensatorios: Son derechos como el derecho por copia privada el cual compensa los derechos de propiedad intelectual dejados de percibir debido a las reproducciones de las obras o prestaciones protegidas para uso exclusivamente privado del copista.

#### **6.2.3. Sujetos**

Se debe distinguir entre los sujetos de los derechos de autor y los sujetos de los derechos afines, conexos o vecinos.

1. Sujetos de los derechos de autor: Autor es aquella persona natural que crea una obra ya sea literaria, artística o científica. Todas aquellas creaciones originales literarias, artísticas o científicas son objeto de propiedad intelectual independientemente del medio o soporte, tangible o intangible, actualmente conocido o que se invente en el futuro, por el que estén expresadas. La propiedad intelectual de una obra corresponde al autor por el mero hecho de su creación.

La condición de autor es irrenunciable, no puede transmitirse "inter vivos" ni "mortis causa", no se extingue con el transcurso del tiempo ni entra en dominio público como tampoco es susceptible de prescripción.

3. Sujetos de derechos afines, conexos o vecinos:
  - a) Artistas intérpretes o ejecutantes: Persona que representa, canta, lee, recita o interpreta en cualquier forma una obra.

- b) Productores de fonogramas: Persona natural o jurídica bajo cuya iniciativa y responsabilidad se realiza por primera vez la fijación exclusivamente sonora de la ejecución de una obra u otros sonidos.
- c) Productores de grabaciones audiovisuales: Persona natural o jurídica que tiene la iniciativa y asume la responsabilidad de la grabación audiovisual.
- d) Entidades de radiodifusión: Personas jurídicas bajo cuya responsabilidad organizativa y económica se difunden emisiones o transmisiones.
- e) Creadores de meras fotografías: Persona que realice una fotografía o cualquier otra reproducción obtenida por procedimiento análogo a aquella, cuando ninguna de estas tengan el carácter de obras protegidas en el Libro I de la Ley de Propiedad Intelectual.
- f) Protección de determinadas producciones editoriales: En referencia a obras inéditas en dominio público y a determinadas obras no protegidas por las disposiciones del Libro I del TRLPI.

#### *6.2.4. Mecanismo*

La legislación española provee de mecanismos de protección de los derechos de la propiedad intelectual con la posibilidad de acudir a acciones administrativas, civiles y penales. Concretamente, la Ley de Propiedad Intelectual ofrece en su Libro III, Título I, acciones y procedimientos que tanto pueden plantearse en los supuestos de infracción de los derechos exclusivos de explotación como amparan y comprenden los derechos morales además de aquellos actos de desconocimiento de los derechos de remuneración; así mismo, se ofrece la protección independientemente de que los citados derechos correspondan al autor, a un tercero adquiriente de los mismos o a los titulares de los derechos conexos o afines.

Además, dentro del Libro III se regula – en su Título II – el Registro General de la Propiedad Intelectual. En el Título III del mismo Libro se regulan los símbolos o indicaciones de la reserva de derechos y por último, en el Título IV, las Entidades de gestión colectiva de derechos de propiedad intelectual.

## **6.3. Registro**

Debido a que el registro no sólo es una parte clave y fundamental de la propiedad intelectual sino que también es extensa en cuanto a explicación, ya

que se debe hacer clara y concisamente, se requiere necesario este apartado donde se realizará la precisa explicación.

#### *6.3.1. Organización*

El Registro General de la Propiedad Intelectual es único a lo largo de todo el territorio nacional, este lo integran los Registros Territoriales y el Central, además de una Comisión de Coordinación como órgano colegiado de colaboración entre los diferentes Registros.

Las Comunidades Autónomas y las Ciudades de Ceuta y Melilla establecen y gestionan los Registros Territoriales. Por el momento se han creado los de Andalucía, Aragón, Asturias, Cataluña, Extremadura, Galicia, La Rioja, Madrid, Murcia y Valencia.

La Administración General del Estado integra el Registro Central y éste depende del Ministerio de Cultura.

En todas las Capitales de Provincias de las Comunidades Autónomas sin Registro Territorial y en las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla existe una Oficina Provincial del Registro Central.

#### *6.3.2. Objeto*

El Registro es un medio para la protección de los derechos de la propiedad intelectual de los autores y demás titulares sobre sus obras, actuaciones o producciones. Es el procedimiento a seguir cuando se pretende proteger una obra.

La inscripción registral supone una protección de los derechos de propiedad intelectual de los autores y demás titulares sobre sus obras, actuaciones o producciones.

El Registro de la Propiedad Intelectual no es obligatorio así como no lo es la inscripción en el Registro para adquirir los derechos de propiedad intelectual, ni tampoco para obtener la protección que la Ley otorga a los autores y a los restantes titulares de derechos de propiedad intelectual.

### *6.3.3. Solicitud de inscripción: Inscripción de derechos*

La solicitud de inscripción contiene varias partes todas ellas importantes que se han separado en diversos subapartados, en concreto los próximos cuatro apartados además de este tratarán de la solicitud de inscripción.

En el Registro de Propiedad Intelectual se inscriben los derechos de propiedad intelectual de los autores sobre sus creaciones originales literarias, artísticas o científicas, expresadas por cualquier medio o soporte. Se inscriben los derechos de propiedad intelectual que corresponden a los titulares originarios que se muestran a continuación:

- Artistas, intérpretes o ejecutantes.
- Productores de fonogramas.
- Productores de grabaciones audiovisuales.
- Entidades de radiodifusión.
- Realizadores de meras fotografías.
- Personas que divulguen lícitamente una obra inédita que esté en dominio público.
- Editores de obras que puedan ser individualizadas por su composición tipográfica, presentación y demás características editoriales.
- Titulares del derecho *sui generis* sobre una base de datos.

Los Actos y contratos de constitución, transmisión, modificación o extinción de derechos reales y de cualesquiera otros hechos, actos y títulos – tanto voluntarios como necesarios – que afecten a los indicados derechos.

Tanto los autores y demás titulares originarios de derechos de propiedad intelectual – con respecto a la propia obra, actuación o producción – como los sucesivos titulares que adquieran los derechos de los titulares originarios por transmisión *inter vivos* o *mortis causa* pueden solicitar la inscripción.

La inscripción es efectiva a partir de la fecha de recepción de la solicitud en el Registro. Además éstas tienen efecto para toda España ya se practiquen por un Registro Territorial como por el Central.

### *6.3.4. Solicitud de inscripción: Tasas*

Las tasas por servicios prestados por el Registro Central están reguladas por el artículo 20 de la Ley 66/1997 de 30 de diciembre, en la redacción dada al mismo por el artículo 22 de la Ley 62/2003 de 30 de diciembre de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social, y se han ido actualizando a medida que han ido sucediéndose las Leyes de Presupuestos Generales del Estado.

Cada tasa varía en función de los hechos imponibles derivados de la solicitud. La liquidación la efectuará el Registro en el Modelo 990 del Ministerio de Cultura, Tasa por servicios del Registro de la Propiedad Intelectual. Posteriormente, es obligatorio abonar la tasa en cualquier entidad bancaria y entregar en el Registro el "Ejemplar para la Administración" con la certificación mecánica del abono o bien, la firma autorizada.

En caso que la solicitud sea telemática, es posible abonar la tasa a través de la pasarela de pagos del Ministerio de Cultura.

A continuación se muestran las tasas que presenta el Ministerio para el año 2010, debido a que el registro de WEANDB se hará en 2011, en el momento de realizarlo es posible que pudiesen cambiar, no obstante, éstas muestran una idea del valor que tienen.

**Tabla 2.** Tasas de solicitud de inscripción.

TASAS AÑO 2010	
Hecho Imponible	Importe (€)
Tramitación de expediente de solicitud	12,55
Anotación preventiva	12,55
Cancelación de asiento registral	12,55
Modificación de asiento registral	12,55
Traslado de asiento registral y de expediente	12,55
Expedición de Certificado, positivo o negativo, por cada uno	14,92
Expedición de Nota Simple, positiva o negativa, por cada una	4,19
Diligencia de autenticación de firma	4,19

Los hechos imponibles y los importes de las tasas por los servicios de los Registros Territoriales son establecidos por la Comunidad Autónoma de la que dependa el Registro Territorial de que se trate.

#### *6.3.5. Solicitud de inscripción: Presentación de solicitudes*

Para presentar la solicitud de inscripción es necesario aportar la documentación indicada a continuación:

1. Los impresos oficiales de solicitud de inscripción.
2. El ejemplar de la obra, actuación o producción, en la forma y modo indicados en los impresos oficiales.
3. La documentación, que según los casos, se requiera en virtud de la legislación vigente.
4. El justificante del abono de la tasa correspondiente. El pago debe efectuarse previa liquidación que efectúa el Registro en el impreso oficial.

La solicitud se puede presentar en cualquiera de los lugares que se indican a continuación:

1. En cualquier Registro Territorial u Oficina Provincial del Registro Central.
2. En los registros de cualquier órgano administrativo del Estado, Comunidades Autónomas o de Entidades Locales que hayan suscrito el convenio oportuno.
3. En las Oficinas de Correos.
4. En las representaciones diplomáticas u oficinas consulares de España en el extranjero.
  - a) Las solicitudes presentadas en el extranjero pueden dirigirse a cualquier Registro Territorial o al Central.
  - b) En caso que se dirija al Registro Central, el abono del importe de la tasa se debe realizar mediante ingreso o transferencia en la cuenta restringida de recaudación de tasas en el extranjero proporcionada en la página web del Ministerio.
  - c) Es obligatorio que el solicitante remita el original del justificante bancario acreditativo de haber realizado la transferencia del importe íntegro de la tasa, con independencia de las comisiones que pueda cobrar la entidad bancaria.
5. Telemáticamente en el Registro General de la Propiedad Intelectual en caso que se sea titular de un certificado digital emitido por alguna de las autoridades emisoras reconocidas.

#### *6.3.6. Solicitud de inscripción: Impresos de solicitud*

Para la inscripción son necesarios ciertos impresos que proporciona el Ministerio en su página web, serán necesarias unas primeras inscripciones y sus sucesivas en caso que se deseen cambios.

##### **1. Primeras inscripciones**

- a) **Impreso Autores:** Este deben cumplimentarlo todos los titulares de derechos de propiedad intelectual que sean autores de una obra y aquellos que hayan adquirido los derechos por transmisión ya sea inter vivos o mortis causa del autor , siempre que se trate de una primera inscripción de derechos. Se debe presentar el impreso Autores-1 y el impreso Autores-2 correspondientes en cada caso proporcionados por la página web.
- b) **Impresos Otros Titulares Originarios:** Deben cumplimentarlos todos aquellos titulares originarios de derechos de propiedad intelectual que no sean autores y aquellos que adquieran los derechos por transmisión ya sea inter vivos o mortis causa del titular originario, siempre que se trate de una primera inscripción de derechos. Se debe presentar el impreso Otros Titulares Originarios-1 y el impreso Otros Titulares Originarios-2 según corresponda que se proporcionan en la página web.

##### **6. Sucesivas inscripciones**

- a) **Impreso Transmisiones Inter Vivos:** Deben cumplimentarlos todos aquellos titulares que hayan adquirido los derechos por transmisión inter vivos – cesión – del autor o titular originario, siempre que se trate de una segunda o sucesiva inscripción de derechos.
- b) **Impreso Transmisiones Mortis Causa:** Deben cumplimentarlo aquellos titulares que hayan adquirido los derechos por transmisión mortis causa del autor o titular originario, siempre que se trate de una segunda o sucesiva inscripción de derechos.

Cabe añadir que existe la posibilidad de presentar la solicitud por vía telemática, mediante firma electrónica reconocida, de las solicitudes de inscripción de derechos en el Registro General de la Propiedad intelectual y de las solicitudes de publicidad registran en el Registro Central en la misma página web del Ministerio de Cultura.

#### *6.3.7. Solicitud de inscripción: Requisitos*

En ocasiones se da el caso en el que son necesarios ciertos requisitos, en supuestos especiales esto sucede en obras compuestas y derivadas y obras colectivas.

1. Obras compuestas y derivadas: En este caso se debe hacer constar el nombre y apellidos del autor o coautores de la obra preexistente y se debe aportar su autorización, que puede otorgarse en documento público o privado, con firma legítima por notario o por funcionario público del Registro.
2. Obras colectivas: En obras que conforme a lo establecido en el artículo 8 de la Ley de Propiedad Intelectual, tengan consideración de obras colectivas, se debe aportar la siguiente documentación:
  - a) Nombre y apellido o denominación de la persona natural o jurídica, bajo cuya iniciativa y coordinación ha sido creada, editada y divulgada.
  - b) Acta de manifestación de la misma persona en la que declare que la obra cuya inscripción de derechos se solicita tiene el carácter de colectiva.
  - c) En el caso de identificar en la obra editada a las personas que la hayan creado como autores, se debe hacer constar su nombre y apellidos y su D.N.I., y sus respectivas contribuciones, si aparecen identificadas en la obra.
  - d) Certificado de constitución del Depósito Legal (Modelo M-5).
  - e) Ejemplar de la obra ya editado, tal y como ha sido puesta a disposición del público.
  - f) En los casos en que el titular sea una persona jurídica, se debe presentar la acreditación de la personalidad mediante la aportación de copia compulsada de la escritura de constitución y del poder del representante legal de la misma.

#### *6.3.8. Publicidad registral*

Los asientos registrales son públicos. La publicidad registral se efectúa mediante la expedición de certificación – con eficacia probatoria del contenido de los asientos – o bien mediante nota simple – con valor informativo.

El pago de las tasas – que varían dependiendo de la solicitud – se debe efectuar previa liquidación realizada por el Registro Central en el modelo 990. El importe de las tasas se especifica en un apartado anterior de este mismo capítulo.

La solicitud de publicidad registral se debe realizar directamente en el Registro Central o en sus Oficinas Provinciales, por correo ordinario o bien por vía telemática.

Es posible consultar los expedientes archivados en los registros pero tan sólo por alguno de estos métodos:

- Por el titular del derecho de propiedad intelectual.

- Por terceros que acrediten un interés legítimo en los términos previstos en el artículo 37 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

No es posible realizar la consulta o el acceso al ejemplar identificativo de las obras, actuaciones o producciones que formen parte del expediente como tampoco será posible la expedición de ninguna copia certificada de los mismos.

El acceso al ejemplar identificativo de la obra, actuación o producción se limita también a los titulares del derecho y a los terceros que acrediten un interés legítimo para acceder al resto del expediente.

## 6.4. CDPI

El CDPI es el Centro de Documentación de la Propiedad Intelectual, está especializado en dicha actividad, documentar la Propiedad Intelectual recopilando y difundiendo información sobre derechos de autor y derechos conexos. De este modo pone a disposición de los ciudadanos sus fondos que constan de más de 1000 libros y una colección de revistas especializadas. Además, elabora un boletín de novedades bimestral que puede ser consultado en línea.

### 6.4.1. Servicio

El CDPI aporta información bibliográfica sobre temas de propiedad intelectual presencial, telefónicamente o bien por correo electrónico o postal, este servicio permite la búsqueda en el catálogo desde la versión web.

Además, permite el préstamo que está restringido exclusivamente a los funcionarios del Ministerio de Cultura, profesores de universidad y a los estudiantes que cuenten con la autorización pertinente.

Entre los servicios que ofrece también se encuentra el de reprografía, permite fotocopiar libros y artículos de publicaciones periódicas. Para libros, la obra no puede ser fotocopiada en más del 20% de su totalidad.

#### *6.4.2. Fuentes de información*

Como fuentes de información el CDPI consta de: fondo bibliográfico, bases de datos de organizaciones internacionales, bases de datos de jurisprudencia, un catálogo colectivo y diversas publicaciones.

El fondo bibliográfico del Centro está especializado en propiedad intelectual contando con más de 1000 libros y 38 títulos de revistas.

Las bases de datos de organizaciones internacionales recopilan documentos relacionados con la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual – OMPI – la Unión Europea y otros organismos internacionales. Sólo es posible acceder a ellas desde el CDPI.

Las bases de datos de jurisprudencia recogen sentencias relevantes recaídas en materia de propiedad intelectual a nivel nacional e internacional. Al igual que las bases de datos anteriores, sólo son accesibles desde el CDPI.

En el catálogo colectivo se integran los fondos de tres de los centros de documentación del Ministerio de Cultura: el Centro de documentación cultural, el Centro de Documentación del Libro y la Lectura y el Centro de Documentación de la Propiedad Intelectual. Cuenta con la ventaja de ser actualizado diariamente.

Por último, las publicaciones se realizan mediante un boletín de novedades, el cual se publica de manera bimestral y recoge las últimas publicaciones – libros, revistas, artículos, jurisprudencia, legislación – que han ingresado en el CDPI.

## **6.5. WEANDB y registros anteriores**

Al realizar un estudio exhaustivo de los registros anteriores a WEANDB que trataran sobre este tema, sucedió una leve problemática: ninguna de las palabras que se insertaban como claves daban resultado alguno. De hecho, no es cierto que ninguna, puestos que hubo dos inserciones claves que permitieron la comprobación de que efectivamente, no se había realizado ningún registro similar a WEANDB anteriormente.

Al buscar en registros que contuvieran las palabras “biomedicina” o “base de datos” se pudo comprobar que en los 120 registros que abarcaban entre ambos temas de búsqueda, no hubo similitud alguna entre dichos registros y el que se pretende registrar.

## 6.6. WEANDB y patentes anteriores

Después de revisar las patentes registradas hasta el momento, se llega a la conclusión que es admisible seguir con el proceso de patentado de la base de datos WEANDB ya que no se ha registrado ningún proyecto similar. Los ocho proyectos patentados que más se parecen vienen resumidos a continuación con las similitudes y diferencias respecto al presente proyecto.

- Patente número: US2003000522-A1; US7081095-B2

Título: Determinación de factores específicos para la detección automática de inestabilidad en la vía respiratoria superior, midiendo parámetros para derivar las series temporales de los parámetros y los valores empleados, procesando y comparando las series temporales.

Este proyecto tiene ciertas similitudes con WEANDB ya que almacena datos de series temporales relacionadas con los valores de respiración, en este caso superior, en el caso de WEANDB se valoran tanto la respiración superior como la inferior, además que este sistema está pensado para emplearse a tiempo real mediante un procesador que almacena los datos en dos bases de datos distintas y los compara más adelante, en cambio WEANDB trabaja con una base de datos de valores estadísticos a partir de procesos similares, en este caso de extubación, en otros pacientes.

Debido a estas diferencias, una vez valorado este proyecto, sería posible realizar la patente de WEANDB.

- Patente número: US2005205093-A1

Título: Tratamiento para el destete de pacientes del ventilador, implica obtener parámetros del destete, por ejemplo volumen de corriente espontánea; el cálculo de la amplitud espontánea de la presión a partir de ello; determinar el índice de destete y calcular el tiempo de destete basado en éste.

En este caso, el proyecto trata, al igual que WEANDB, del destete de pacientes del ventilador mecánico, además contempla el adquirir valores del destete, pero a diferencia de WEANDB, este no parte de datos estadísticos, sino por valores teóricos, eso hace que WEANDB se ajuste más a la realidad, además los datos tomados, no presentan una información tan completa como en el caso del proyecto que se pretende patentar.

- Patente número: US2005051167-A1; US7017574-B2

Título: Método de destete de pacientes, incluye comparar el ratio de respiración espontánea con el rango del ratio de respiración preprogramado, comparar el volumen por minuto con el volumen de corriente preprogramado, y ajustar el nivel de soporte del paciente basado en comparar los resultados.

La diferencia principal entre este proyecto patentado y WEANDB se encuentra en el título de éste, pues como dice, los valores vienen preprogramados ya de inicio, en cambio, WEANDB trabaja con valores que vienen dados por el resto de pacientes a comparar con el paciente en proceso de extubación, y estos se van renovando a medida que la base de datos se va actualizando con nuevos pacientes que han pasado este proceso y han aceptado formar parte del proyecto.

- Patente número: US6273088-B1

Título: Método de seguimiento de pacientes respiratorios para la evaluación y captación del destete del ventilador, implica comparar los datos de rendimiento de la respiración del paciente con un ritmo respiratorio visual establecido anteriormente, para proporcionar la señal de accionamiento.

En este caso, sucede aproximadamente lo mismo que en el anterior, WEANDB parte de datos estadísticos, que se pueden mostrar o no visualmente, pero no parte de datos teóricos, sino de prácticos, por lo tanto más reales y ajustables a lo que en verdad puede pasarle o no al paciente.

- Patente número: WO200258619-A; US2001004893-A1; WO200258619-A2; US6463930-A2; US6463930-B2; EP1355690-A2; AU2002237895-A1; JP200452677-W; AU2002237895-A8

Título: Destete automático del paciente del ventilador médico, incluye el ajuste de soporte del paciente de acuerdo con la comparación de resultados del ratio de respiración espontánea y el volumen por minuto con el rango preprogramado.

En este caso, se trata al igual que en WEANDB de un proceso de extubación, pero automático, valorando si el nivel de respiración espontánea es el adecuado con un rango preprogramado. Para WEANDB no se tratarán casos automáticos, ya que podría suponer un riesgo para el paciente al basarse en datos preprogramados, además WEANDB tiene en cuenta otros factores no sólo la respiración espontánea y el volumen por minuto.

- Patente número: US2005188083-A1

Título: Sistema de seguimiento de ventilador médico para el uso, por ejemplo, en centros de salud, dispone de un servidor con un programa de aplicación para cada tipo de aparato médico, donde el programa de aplicación envía y recibe información de la base de datos.

Este proyecto es el más similar con WEANDB ya que interacciona con una base de datos y es un soporte mediante un programa de aplicación. La gran diferencia entre ambos proyectos, es que WEANDB se centra en el proceso de extubación, en cambio, el proyecto ya patentado, se centra en el seguimiento del paciente mientras es intubado y tiene ventilación mecánica. Se podría decir que WEANDB está en la siguiente parte, el siguiente proceso al que abarca este proyecto, por ello, sería posible patentarlo sin problema alguno.

## 6.7. Conclusión de viabilidad

Después de comprobar que no hay ningún registro existente que presente similitud alguna con WEANDB y que todas las patentes que se habían realizado con un tema significativamente parecido al que aquí se trata, tampoco tenían similitudes clave como para no poder seguir con el proceso, la conclusión a la que se llega al realizar el estudio es que se puede realizar la protección intelectual de WEANDB con su correspondiente software homónimo sin ningún tipo de problema o inconveniente.

# **CAPÍTULO 7:**

# **BIBLIOGRAFÍA**

## **7.1. Referente a texto**

eHow: [http://www.ehow.com/about\\_4600580\\_respiratory-arrest.html#ixzz1B9mS7cWk](http://www.ehow.com/about_4600580_respiratory-arrest.html#ixzz1B9mS7cWk)

GNU: <http://www.gnu.org/philosophy/words-to-avoid.es.html#TrustedComputing>

Vía Libre: [http://www.vialibre.org.ar/mabi/1-propiedad\\_intelectual.htm](http://www.vialibre.org.ar/mabi/1-propiedad_intelectual.htm)

Wikipedia: <http://es.wikipedia.org/>

- Propiedad Intelectual: [http://es.wikipedia.org/wiki/Propiedad\\_intelectual](http://es.wikipedia.org/wiki/Propiedad_intelectual)
- Patente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Patente>
- Propiedad Industrial: [http://es.wikipedia.org/wiki/Propiedad\\_industrial](http://es.wikipedia.org/wiki/Propiedad_industrial)
- Regalía: <http://es.wikipedia.org/wiki/Regal%C3%A1>
- Lenguaje C#: [http://es.wikipedia.org/wiki/C\\_Sharp](http://es.wikipedia.org/wiki/C_Sharp)
- Lenguaje SQL: <http://es.wikipedia.org/wiki/SQL>
- Microsoft SQL Server:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/SQL\\_Server#Desventajas](http://es.wikipedia.org/wiki/SQL_Server#Desventajas)
- Common Language Runtime:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Common\\_Language\\_Runtime](http://es.wikipedia.org/wiki/Common_Language_Runtime)
- Interfaz de usuario: [http://es.wikipedia.org/wiki/Interfaz\\_de\\_usuario](http://es.wikipedia.org/wiki/Interfaz_de_usuario)

Ministerio de cultura: <http://www.mcu.es/>

- Propiedad Intelectual:  
<http://www.mcu.es/propiedadInt/CE/PropiedadIntelectual/PropiedadIntelectual.html>
- Centro de documentación:  
<http://www.mcu.es/propiedadInt/CE/CentroDocumentacion/CentroDocumentacion.html>

Oficina Española de Patentes y Marcas: <http://www.oepm.es>

- Qué proteger:  
[http://www.oepm.es/cs/Satellite?c=Page&cid=1147935978362&classIdiom=es\\_us&idPage=1147935978362&pagename=OEPMSite/Page/tplContentoInformacionGeneral&idInfo=1147935978380&idPagAnterior=1144260495181&canal=CAN2&volver=SI](http://www.oepm.es/cs/Satellite?c=Page&cid=1147935978362&classIdiom=es_us&idPage=1147935978362&pagename=OEPMSite/Page/tplContentoInformacionGeneral&idInfo=1147935978380&idPagAnterior=1144260495181&canal=CAN2&volver=SI)

Iturnet: [http://www.iturnet.es/guia\\_patentes\\_marcas/](http://www.iturnet.es/guia_patentes_marcas/)

Cevipyme: <http://www.cevipyme.es/PropiedadIndustrial/tabid/60/Default.aspx>

Oficina Europea de Patentes: <http://www.epo.org/patents/One-Stop-Page.html?banner=patents1>

Inventos nuevos: <http://www.inventosnuevos.com/>

Merck, Sharp & Dohme:

[http://www.msd.es/publicaciones/mmerck\\_hogar/seccion\\_04/seccion\\_04\\_045.html](http://www.msd.es/publicaciones/mmerck_hogar/seccion_04/seccion_04_045.html)

Revista Cubana Cir:

- [http://bvs.sld.cu/revistas/cir/vol42\\_3\\_03/cir05303.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/cir/vol42_3_03/cir05303.htm)
- [http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol5\\_1\\_06/mie04106.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol5_1_06/mie04106.htm)
- [http://bvs.sld.cu/revistas/cir/vol47\\_2\\_08/cir02208.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/cir/vol47_2_08/cir02208.htm)

Scielo: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-7493200800020002&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-7493200800020002&script=sci_arttext)

UNNE: [http://med.unne.edu.ar/fisiologia/revista9/metodo\\_progresivo.htm](http://med.unne.edu.ar/fisiologia/revista9/metodo_progresivo.htm)

Imbiomed:

[http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=17524&id\\_seccion=627&id\\_ejemplar=1832&id\\_revista=57](http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=17524&id_seccion=627&id_ejemplar=1832&id_revista=57)

Microsoft: <http://www.microsoft.com>

- Visual Studio 2010 Ultimate:  
<http://www.microsoft.com/spain/visualstudio/products/2010-editions/ultimate>

MSDN: <http://msdn.microsoft.com/>

- SQL: [http://msdn.microsoft.com/es-es/library/w2kae45k\(v=vs.80\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/w2kae45k(v=vs.80).aspx)
- CLR: [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ddk909ch\(vs.71\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ddk909ch(vs.71).aspx)
- CLR con SQL: [http://msdn.microsoft.com/es-es/library/5czye81z\(v=vs.80\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/5czye81z(v=vs.80).aspx)

Texas Heart Institute:

[http://www.texasheartinstitute.org/HIC/Topics\\_Esp/Cond/pvd\\_sp.cfm](http://www.texasheartinstitute.org/HIC/Topics_Esp/Cond/pvd_sp.cfm)

Family Doctor:

<http://familydoctor.org/online/famdocs/home/healthy/safety/work/134.html>

El médico Interactivo: <http://www.medynet.com/elmedico/biblio/rbcn18.htm>

Revista Médica de Uruguay: <http://www.rmu.org.uy/revista/1989v2-3/art9.pdf>

Asociación de Neumología y Cirugía Torácica del Sur:

<http://www.neumosur.net/files/EB03-35%20ocupacionales.pdf>

Ciencia y Trabajo: <http://www.cienciaytrabajo.cl/pdfs/27/CYT%202027.pdf>

WEST, John B. "Fisiología Pulmonar". Ed. Médica Panamericana, 2000.

"Diccionario Enciclopédico". Grupo Editorial Océano, 1989

"Diccionario Larousse Ilustrado". Ed. Larousse, 1998

KUMAR, V.; ABBAS, A. K.; FAUSTO, N.; MITCHELL, R. "Robbins Patología Humana". Ed. Elsevier Saunderrs, 2008

WELSCH, Ulrich "Histología". Ed. Médica Panamericana, 2008

Apuntes de la asignatura "Fisiología Animal", Universitat de Girona, 2008

Apuntes de la asignatura "Fisiología Humana", Universidad de Barcelona, 2009

## 7.2. Referente a imágenes

WEST, John B. "Fisiología Pulmonar". Ed. Médica Panamericana, 2000.

"Diccionario Enciclopédico". Grupo Editorial Océano, 1989

"Diccionario Larousse Ilustrado". Ed. Larousse, 1998

KUMAR, V.; ABBAS, A. K.; FAUSTO, N.; MITCHELL, R. "Robbins Patología Humana". Ed. Elsevier Saunderrs, 2008

WELSCH, Ulrich "Histología". Ed. Médica Panamericana, 2008

Apuntes de la asignatura "Fisiología Animal", Universitat de Girona, 2008

Apuntes de la asignatura "Fisiología Humana", Universidad de Barcelona, 2009

Apuntes enfermería: <http://apuntesenfermeria2.iespana.es/circulatorio.htm>

Blogspot:

[http://3.bp.blogspot.com/\\_F3rZOmQ5LLE/TOi1FYbArTI/AAAAAAA8U/bKsL7ys9Xlo/s1600/Endotracheal+and+Nasogastric+Tube+Insertion.jpg](http://3.bp.blogspot.com/_F3rZOmQ5LLE/TOi1FYbArTI/AAAAAAA8U/bKsL7ys9Xlo/s1600/Endotracheal+and+Nasogastric+Tube+Insertion.jpg)

Stening:

[http://www.stening.com.ar/images/tubos/esquemas/tubo\\_traqueal\\_en\\_T\\_pediatrico\\_esquema.gif](http://www.stening.com.ar/images/tubos/esquemas/tubo_traqueal_en_T_pediatrico_esquema.gif)