



CARLOS IÑIGUEZ LOBETO
JOAQUIN DE JUAN HERRERO y
JOSE CARRERES QUEVEDO

Estudio sobre evaluación diagnóstica al comienzo de las carreras de Medicina y Enfermería



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACION

CARLOS ÑIGUEZ LOBETO
JOAQUIN DE JUAN HERRERO y
JOSE CARRERES QUEVEDO

**ESTUDIO SOBRE EVALUACION DIAGNOSTICA
AL COMIENZO DE LAS CARRERAS
DE MEDICINA Y ENFERMERIA**



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACION

Industrial Litográfica
C/ del León, 6
Valladolid
Depósito Legal: VA. 363 - 1979

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los siguientes profesores su ayuda colaboración y crítica en la realización del presente trabajo:

- D. Carlos Belmonte Martínez.*—Catedrático de Fisiología. Facultad de Medicina. Valladolid.
- D. Pedro Gómez Bosque.*—Catedrático de Anatomía. Facultad de Medicina. Valladolid.
- D. Jesús Hernando Huelmo.*—Catedrático de Ciencias Naturales y Biología. Instituto Zorrilla. Valladolid.
- Dña Mercedes Ramírez.*—Catedrático de Ciencias Naturales y Biología. Instituto Leopoldo Cano. Valladolid.
- Dña. María Victoria Díaz Múgica.*—Catedrático de Ciencias Naturales y Biología. Instituto Gregorio Marañón. Madrid.
- D. Angel Tesedo Fernández.*—Profesor de Biología de C.O.U. Colegio del Salvador. Valladolid.
- Dña. Julia Durantez.*—Directora del Colegio Regina Mundi. Saldaña (Palencia).
- Dña. Candelas Municio.*—Profesora de E.G.B. (8.º Curso). Colegio del Salvador. Valladolid.
- D. Faustino Cuadrillero.*—Profesor de E.G.B. (4.º Curso). Colegio del Salvador. Valladolid.
- Dña. Sagrario Escolá.*—Profesora de E.G.B. (5.º Curso). Colegio del Salvador. Valladolid.
- D. Pedro Argüelles.*—Profesor de E.G.B. (6.º Curso). Colegio del Salvador. Valladolid.
- D. José Pesquera.*—Profesor de E.G.B. (7.º Curso). Colegio del Salvador. Valladolid.

I. INTRODUCCION

La utilización de las evaluaciones en la consecución de fines y objetivos distintos del mero criterio sancionador, con que se venían empleando tradicionalmente, comienza a afianzarse en la segunda mitad de este siglo, con una pujanza creciente. Actualmente, resulta habitual, dentro de la corriente de la moderna pedagogía, distinguir tres tipos distintos de evaluación (1, 2):

- Evaluación sumativa o acumulativa, llamada también en ocasiones sancionadora o de certificación, que coincide, en líneas generales, con la evaluación tradicional.
- Evaluación formativa.
- Evaluación diagnóstica.

Por evaluación sumativa se entiende el conjunto de pruebas que conduce a una valoración *final* de la tarea realizada a lo largo de un proceso de enseñanza-aprendizaje. Su importancia radica en el hecho de manifestar el grado de consecución de los objetivos educativos que se pretendieron alcanzar al comienzo de dicho ciclo. Se emplea tradicionalmente para clasificar a los estudiantes y tomar decisiones sobre el paso de éstos al curso siguiente o la obtención de títulos o diplomas.

La evaluación formativa consiste en un conjunto de pruebas que, a diferencia del anterior se realiza *durante* el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el fin de controlar los logros que se van alcanzando en el proceso de instrucción. Juega un importante papel de control retroactivo para el profesor y para el alumno, iniciándole al primero si debe modificar sus estrategias de enseñanza, e incluso sus objetivos pedagógicos y proporcionándole al segundo información sobre los logros alcanzados y orientación para establecer un plan de estudio.

Por último, la evaluación diagnóstica está constituida por el conjunto de pruebas que se realizan *antes* de comenzar un proceso de enseñanza-aprendizaje. Dentro de la evaluación diagnóstica es preciso separar dos modalidades diferentes:

- Los denominados pre-test.
- La evaluación de las condiciones previas (test de pre-requisitos).

Con el nombre de pre-test se designan aquellas pruebas destinadas a medir los conocimientos que poseen los alumnos sobre la materia que se pretende enseñar. En este tipo de evaluación, los alumnos son sometidos al principio de curso a un examen cuyos contenidos son análogos a los del examen final. El interés de estas pruebas radica en que proporciona al profesor información acerca de los objetivos pedagógicos del curso que ya son suficientemente conocidos antes de comenzar el mismo, lo que permite eliminarlos del programa.

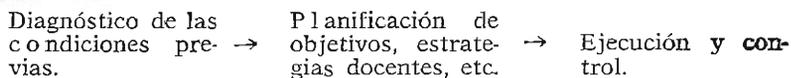
Se conoce como test de pre-requisitos o test de conocimientos previos al conjunto de pruebas tendente a manifestar si los alumnos poseen las bases mínimas indispensables para abordar con éxito la materia (3). La trascendencia de la información suministrada por este tipo de pruebas y el valor intrínseco de las mismas dentro de los sistemas educativos está ampliamente reconocido por la literatura especializada en pedagogía (2, 3, 4, 5 y 6). La información suministrada por los test de pre-requisitos es muy útil tanto para el profesorado como para el alumnado y las instituciones docentes.

A través de los test de pre-requisito los alumnos obtienen una idea clara de la situación de sus conocimientos reales respecto a lo que se considera imprescindible conocer para emprender con éxito el proceso de aprendizaje.

La utilidad del test de pre-requisitos para el profesor se pone de manifiesto a la hora de proceder a la planificación del curso. En efecto, si analizamos el esquema más simple del proceso de programación (fig. 1), vemos cómo el diagnóstico

de las condiciones previas ocupa el primer lugar de dicho proceso:

Fig. 1



ya que como es bien sabido, sin un claro conocimiento del estado inicial de preparación, capacidad e interés de los alumnos que van a realizar un curso es prácticamente imposible prever el régimen de organización que exigirá su desarrollo (5). Esta valoración resulta, dentro del proceso general de planificación, especialmente útil a dos niveles:

- Para lograr una consecución de los objetivos pedagógicos.
- Para lograr una distribución racional de los alumnos, dentro del capítulo de estrategias docentes.

En el primero de estos niveles ha de tenerse en cuenta que el no cumplimiento de las condiciones previas condena al alumno, en la mayor parte de los casos, a la incapacidad para alcanzar los objetivos pedagógicos. Además, si tenemos en cuenta que la relación entre las condiciones previas y la formulación de objetivos de aprendizaje ha sido definida por MAGER y BEACH (7) como el espacio que debe cubrirse por la instrucción, puede decirse claramente que la iniciación de los cursos en tales condiciones es un absurdo pedagógico que conduce al fracaso del proceso de instrucción.

Respecto al papel de los test de conocimientos previos en el segundo de estos niveles, es preciso constatar que a la hora de dividir un conjunto de estudiantes que va a comenzar un curso, el criterio que se viene empleando en nuestros medios es el orden alfabético o el número de matrícula. Semejante proceder, que obedece a razones de tipo burocrático, pone en peligro la eficacia del proceso educativo, pues presupone que todos los alumnos están igualmente capacitados para afrontar el curso; pero esto se presupone sin haber realizado previa-

mente un test de pre-requisitos, cuando, en educación, se consideran precisamente las pruebas de evaluación diagnóstica como el único criterio técnico válido para dicho menester (6).

Desde el punto de vista institucional los test de pre-requisitos proporcionan un tipo de información muy útil, a nuestro juicio, a la hora de discernir a los alumnos capaces de ingresar en un *determinado* centro para realizar unos *determinados* estudios.

Hasta la actualidad, el problema de la selección de los alumnos que han de ingresar en los centros universitarios ha sido objeto de grandes controversias. Sin entrar en la polémica selectividad sí - selectividad no, se puede afirmar que las principales razones aducidas para la implantación de las medidas selectivas se basan en los cuatro apartados siguientes (8):

1. Limitado número de plazas en los centros docentes.
2. Diferente capacidad intelectual entre los aspirantes al ingreso.
3. Control de aptitud, que evite el acceso a centros superiores de las personas que no reúnan los requisitos necesarios para ello.
4. Capacidad de la sociedad para absorber y proporcionar empleo a los futuros licenciados.

No es la intención de los autores analizar la pertinencia de tales razones, sin embargo resulta evidente que el test de pre-requisitos conecta directamente con lo expuesto en el apartado 3. En efecto, se han analizado los procedimientos selectivos desde puntos de vista humanísticos, políticos, económicos y hasta desde los presupuestos de los Derechos Humanos, pero escasean los análisis desde **el punto** de vista de las Instituciones docentes, que han de **ser** forzosamente puntos de vista técnicos. ¿Nos atreveríamos a lanzar a la luna un cohete en contra de la opinión de los expertos? Pues resulta evidente que en nuestros medios, los alumnos son seleccionados para la admisión sin que las instituciones docentes puedan aplicar criterios selectivos específicos. Los alumnos se envían a tal o

cual Facultad a través de los resultados de una prueba de carácter general. De este modo ingresan en la Facultad de Medicina alumnos que desconocen el concepto de pH o qué se entiende por un éster o la estructura básica de la célula, para encontrarse en primer curso con la Bioquímica y la Biología médica. Esta situación obliga al profesor a repetir nuevamente los conceptos elementales, con lo que se resta tiempo a los verdaderos objetivos del curso o a condenar a estos alumnos al fracaso, ya que al faltarles los requisitos previos no podrán seguir las explicaciones si éstas se imparten al nivel adecuado.

Por otra parte debe tenerse muy presente que la valoración preferente de las condiciones previas como método de selectividad ha permitido instaurar ésta en aquellos países en que el derecho a la educación superior y a la libre elección de la carrera, está garantizado por la Constitución, sin lesionar los intereses legítimos de los ciudadanos. Así ocurre en la República Federal Alemana, donde la Ley Universitaria considera como criterio para la admisión la valoración de las calificaciones de la Enseñanza Secundaria *que sean relevantes* para la carrera escogida y cuando, pese a todo, persisten dificultades para la evaluación permite hacer un examen de ingreso en la Universidad, pero referido a carreras concretas (9). Este proceder no resta a nadie su derecho al estudio, pero exige que se haga uso de él cuando se está en condiciones de hacerlo. Al ser cubiertas las plazas por estudiantes que no reúnen los requisitos se propician tres graves consecuencias:

1. El fracaso del propio estudiante, con sus secuelas de repeticiones, frustración y en muchas ocasiones, abandono de los estudios.
2. Un gasto económico inútil, tanto por parte del estudiante o de su familia como por parte del Estado, a expensas de los fondos públicos.
3. Un bloqueo de la plaza para otro estudiante que poseyera los pre-requisitos.

En el excelente estudio del Prof. WIEGERSMA (10) sobre las nuevas tendencias e innovaciones de la Enseñanza Terciaria en los Países Bajos puede revisarse el caso holandés hasta

1972. Una peculiaridad de la legislación holandesa sobre enseñanza universitaria consistía en que todo el que poseyera un diploma de preuniversitario tenía también derecho a matricularse en la universidad de su elección. Ninguna universidad estaba autorizada para rehusar la admisión a un estudiante en estas condiciones por ninguna razón en absoluto. Ni el exceso de número, ni el hecho de que un estudiante *no pudiera, evidentemente, satisfacer las exigencias de unos estudios determinados* podían ser fundamento para el rechazo o la expulsión. Curiosamente la norma no tuvo aplicación en el caso de las escuelas técnicas y profesionales que pudieron ajustar el número de estudiantes a su capacidad de admisión y seleccionar específicamente a los admitidos.

Esta política llevó inmediatamente a una enorme afluencia de estudiantes a las universidades con un incremento de los costes que en 1970 abarcaba ya el 2,5 % de la renta nacional, calculándose jocosamente que a finales de siglo, toda la renta nacional sería necesaria para este propósito. Pero además del incremento en el número de estudiantes se puso de manifiesto que en los estudios técnicos y profesionales, el índice de abandono se mantenía a un nivel del 20 % o más bajo mientras que para el resto se llegó a un alarmante 50 % y aún más. También se pudo constatar que la duración media de los estudios, incluso en aquellos que los terminaban, aumentaba gradualmente. Estos resultados recuerdan una vez más que mientras se persista en aplicar soluciones políticas e ignorar las razones técnicas, que deben aportar las instituciones educativas y no los políticos, no se lograrán soluciones satisfactorias a los problemas de la masificación de la enseñanza y al rendimiento de la misma.

Por las razones aducidas los autores del presente trabajo se han propuesto una investigación que muestre a través de un test de pre-requisitos, las condiciones reales en que se hallan los estudiantes seleccionados para el ingreso en el primer curso de la Facultad de Medicina y de la Escuela Universitaria de Enfermería, después de haber obtenido las mejores calificaciones en una prueba selectiva no específica.

II. MATERIAL Y METODOS

Un test de pre-requisitos, entendido en sentido amplio, debe recabar información sobre si el estudiante posee el nivel mínimo exigido, en la triple vertiente de aptitudes, habilidad y conocimientos (11). Sin embargo, la exploración de estos tres apartados, basados en la clasificación taxonómica de objetivos educativos, propuesta por BLOOM en 1956 (12), no es tarea fácil.

Los autores han realizado recientemente un análisis de los intereses, aptitudes y valores de los alumnos que aspiraban a entrar en la Facultad de Medicina, es decir, un estudio del campo afectivo, según la taxonomía de KRATHWOHL y col. (13), por lo que no consideramos necesario repetir el trabajo en este sentido; de todas formas, el lector interesado hallará los datos en nuestra publicación «Problemática universitaria y profesión médica: Resultados de una encuesta» (14). En cuanto a una evaluación de pre-requisitos en el terreno psicomotriz, es decir, una evaluación de destrezas o habilidades técnicas, resulta prácticamente inoperante, pues, si bien existen clasificaciones de objetivos de tipo general (*) (15), no disponemos de una clasificación sistemática de objetivos concretos en este campo, por asignaturas, ni en los niveles de BUP ni de EGB (17, 16), e incluso en la propia universidad, la enseñanza práctica se halla muy lejos de lo que sería de desear, por lo que hemos renunciado a una evaluación de estos aspectos por el momento.

(*) La clasificación de DAVE (38), aunque de carácter general, puede adaptarse a las diferentes materias de los estudios médicos. Según este autor, los objetivos psicomotrices se ordenarían, de menor a mayor complejidad, del modo siguiente: Imitación, manipulación, precisión, estructuración de la acción (secuencia y armonía) y naturalización (automatización e interiorización).

Las razones expuestas nos han llevado a centrar nuestro estudio sobre los procesos relacionados con la vertiente cognoscitiva. Para la elaboración de las preguntas se ha tenido presente la primitiva clasificación taxonómica de objetivos cognoscitivos, elaborada por BLOOM (12) y las modificaciones y adaptaciones para Medicina introducidas por McGUIRE en 1963 y 1967 (18). De los distintos niveles que se contemplan en estas clasificaciones hemos elegido el nivel inferior para comenzar nuestro trabajo y los resultados obtenidos, que son los que se analizan y discuten en esta publicación, justifican sobradamente, en nuestra opinión, la oportunidad de la misma.

La primera categoría o nivel más bajo de la clasificación taxonómica de objetivos cognoscitivos la constituye el llamado nivel o campo del conocimiento (12). Pertenecen a este nivel objetivos para los que la memorización de hechos, de principios, de procesos y de modelos en diferentes disciplinas reviste una importancia fundamental. Esto llevó a GUILBERT (19) a denominar simplíficadamente a este nivel, nivel de capacidad para recordar. El dominio de este nivel resulta necesario para alcanzar los niveles siguientes (interpretación de datos, solución de problemas y capacidad de síntesis) por lo que es evidente que el fracaso en el primer escalón autoriza a presuponer la incapacidad para lograr superar las dificultades de los niveles superiores.

Una vez delimitado el campo que se pretende explorar, se procedió a la construcción del instrumento de medida, teniendo en cuenta que los resultados obtenidos sólo adquirirán significado si el cuestionario es válido, pertinente y fiable.

La validez de contenido y la pertinencia son términos prácticamente sinónimos (20) y su consecución en un test de requisitos exige la aplicación de determinadas normas. En efecto, si las preguntas son preparadas por profesores universitarios existe la posibilidad de que las cuestiones exploradas no se hayan tratado suficientemente en los niveles previos de enseñanza, y por el contrario, si son propuestas por profesores de estos niveles pueden no ser pertinentes para el aprendizaje futuro.

Por estas razones, profesores de asignaturas básicas de Medicina y Enfermería, han discutido entre ellos las diferentes opciones, las cuales fueron contrastadas con distintos textos de Bachillerato. Una vez elaborado el cuestionario fue sometido a la consideración crítica de varios profesores de EGB y BUP, rogándoseles que anotaran, en cada cuestión si las opciones presentadas eran habitualmente tratadas en sus niveles de enseñanza. Las observaciones aportadas se consideran en el capítulo de resultados.

Se ha procurado abarcar, desde el punto de vista temático, aquellos aspectos de los conocimientos previos que están en relación directa con las disciplinas que imparten los autores; ello no quiere decir, que no existan otros muchos temas que puedan ser incluidos en un test de pre-requisitos elaborado con criterios institucionales y con objetivos que abarquen todas las asignaturas del primer curso, pero ello escapa a los propósitos del presente trabajo. Se ha procurado que las preguntas, sobre diversos aspectos de las ciencias biológicas, poseyeran un marcado carácter morfo-funcional y se ha dividido el test en tres grandes niveles de complejidad creciente, según los niveles estructurales de los seres vivos:

- I. Nivel celular.
- II. Nivel tisular.
- III. Nivel de órganos y sistemas.

El tercer nivel, aparece subdividido en siete unidades temáticas que se corresponden con los sistemas orgánicos más importantes del ser humano. El contenido del test se detalla en el Anexo I.

Para atender a la fiabilidad se han tenido en cuenta los diferentes factores que en ella influyen:

Con el fin de alcanzar la máxima objetividad en la evaluación, se adoptó la forma de test de elección múltiple, con cinco opciones por pregunta y una sola respuesta verdadera. Esta formulación resulta muy conocida en evaluación educativa y

los autores poseen amplia experiencia en su manejo. La elaboración de las preguntas se llevó a cabo teniendo en cuenta las directrices sobre redacción y construcción de cuestionarios de diversos autores (21, 22, 23, 24).

Para corregir la influencia de aciertos al azar hemos aplicado la fórmula de HORTS (25).

$$P = \frac{Rc - \frac{Rf}{n-1}}{Fc}$$

En la que:

P = Puntuación final.

Rc = Respuestas correctas.

Rf = Respuestas falsas.

n = Número de opciones por pregunta.

Fc = Factor de corrección.

La aplicación de esta fórmula hace que, en nuestro cuestionario, cada respuesta errónea reste 0,25 al total de las respuestas correctas. Estos descuentos se han llevado a cabo al obtener las medias de rendimiento, tanto globales como parciales, que se exponen en los resultados.

Además, con el fin de poder aplicar en la evaluación criterios absolutos, lo que comporta un cálculo del nivel aceptable de resultados (NAR), se han tenido en cuenta las recomendaciones de NEDELSKI (26).

De acuerdo con los criterios de EBEL (27) hemos fijado en 60 el número de preguntas lo que corresponde a un índice de

(NAR) Se entiende por nivel aceptable de resultados (NAR) el que corresponde a un umbral que permite decidir, según criterios absolutos, el paso o no de un estudiante que sabe «justo lo necesario» o que posee el nivel mínimo requerido. Su empleo está especialmente indicado en los test de pre-requisitos.

fiabilidad aproximado de 0,7, claramente superior a lo que se considera como el mínimo aceptable para nuestros propósitos.

No se ha tenido en cuenta el poder de discriminación de cada una de las preguntas ya que no se trata de determinar en qué medida una pregunta es lo bastante selectiva para distinguir un «grupo fuerte» de uno «débil» de estudiantes (*).

Se ha calculado en cambio el índice de dificultad media de la prueba que permite determinar en qué medida el examen es fácil o difícil para los alumnos. Se calcula a través de la fórmula:

$$I \text{ dif} = \frac{F + f}{n} \times 100$$

Los índices de dificultad media fueron para los alumnos de Medicina de 40, 51 y en Enfermería de 42, 76, lo que corresponde a una dificultad aceptable en una prueba de normas, pero resulta muy bajo para una prueba de pre-requisitos donde este índice debe situarse al menos por encima de 70.

El cuestionario se aplicó sobre dos muestras procedentes de los alumnos de primer curso de la Facultad de Medicina y de la Escuela Universitaria de Enfermería. En el primer caso la muestra abarcó 122 alumnos, que representan el 36 % de la población elegida por el sistema simple de azar, dada la presunta homogeneidad previa de la misma respecto a los parámetros que se deseaban medir (28). En el segundo caso la muestra abarcó prácticamente el 100 % de la población y se aplicó sobre 84 alumnos.

La contestación al test se llevó a cabo durante una hora lectiva normal, de manera anónima y al comienzo del curso, para evitar que la presencia de nuevos conocimientos, modifi-

(*) Tal como se comenta en el capítulo de resultados, el índice de discriminación es inoperante en las pruebas de pre-requisitos, donde se aplican criterios absolutos tanto en la corrección como elaboración de las preguntas. Y donde no se intenta separar los alumnos mejores de los peores sino, simplemente, aquellos que saben justo lo necesario de los que no lo saben.

case los resultados. De todas formas, en el grupo de estudiantes de enfermería se habían impartido ya algunas lecciones de citología, lo que introduce un sesgo en los porcentajes de aciertos de tales preguntas por este grupo.

Las respuestas se recogieron sobre ficha preperforada y se analizaron en el ordenador del Centro de Cálculo de la Universidad.



III. RESULTADOS Y DISCUSION

Notas medias según el número de aciertos. (Puntuación máxima 60 puntos).

Estudiantes de Medicina: $M = 24,20 \pm 5,78$.

Estudiantes de Enfermería: $M = 24,14 \pm 6,47$.

Notas medias con corrección del azar, expresadas en base decimal. (Puntuación máxima 10 puntos).

Estudiantes de Medicina: $M = 2,72 \pm 1,16$.

Estudiantes de Enfermería: $M = 2,53 \pm 1,33$.

Gráficas: Figura n.º 2, representación de los alumnos en función del número de respuestas correctas. Figura n.º 3, representación del número de alumnos en función de la calificación obtenida, tomada en base decimal y con corrección del azar.

A. Validez y fiabilidad de los Resultados.

En el capítulo de «Material y Métodos» ya se indicaron las precauciones tomadas en la confección del test para garantizar estas cualidades. Como se recordará, la validez de contenido tiene carácter subjetivo y no puede ser probada matemáticamente. Por el contrario, la fiabilidad puede ser cuantificada conociendo los resultados.

Dado que se trata de un test aplicado una sola vez y con carácter anónimo las fórmulas a emplear para obtener el índice de fiabilidad son las propuestas por KUDER y RICHARDSON (29). De ellas, la llamada KR 21, tiene la ventaja de no exigir información especial alguna, pero de una estimación de fiabilidad cada vez más baja en la medida que varíe la dificultad.

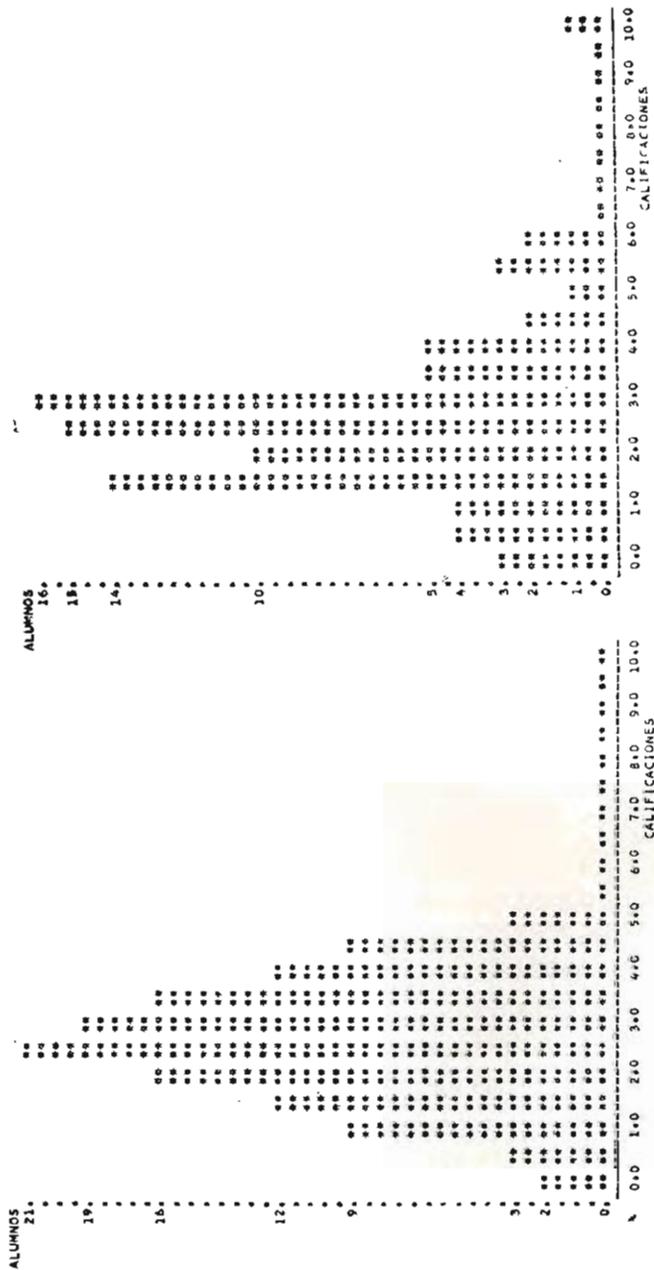


Fig. 2

B

A

A. Alumnos de Medicina
 B. Alumnos de enfermería

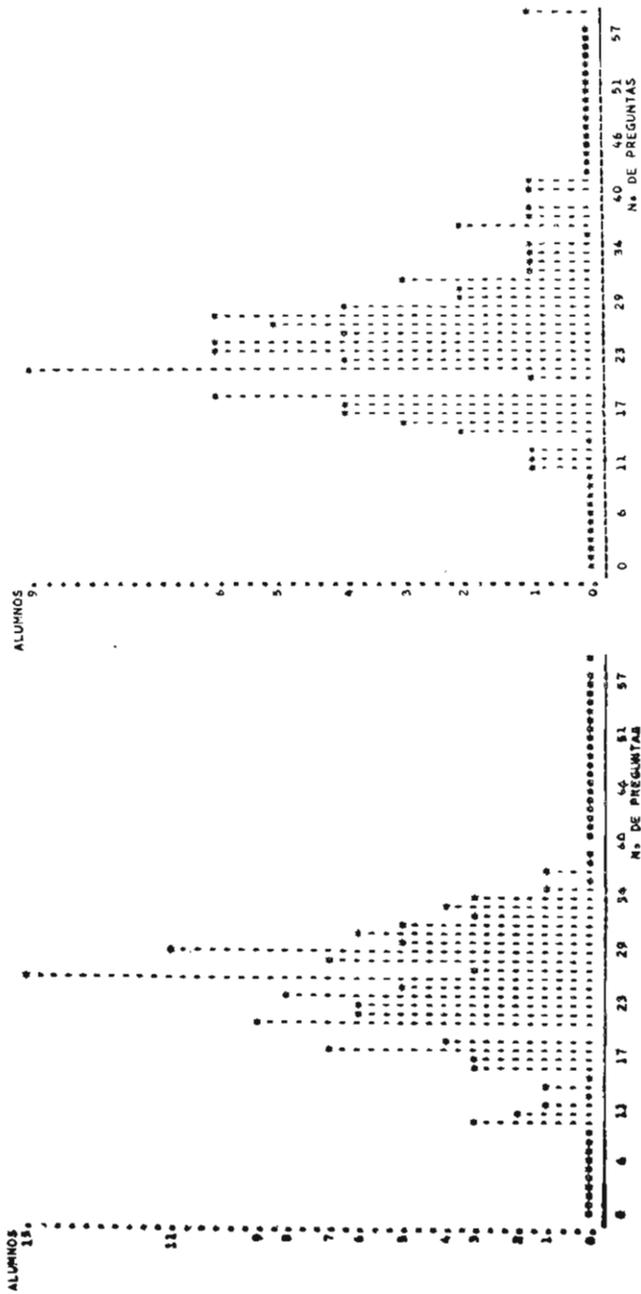


Fig. 3
A Alumnos de Medicina
B Alumnos de Enfermería

tad de unas preguntas a otras; como quiera que tal variedad siempre está presente en los cuestionarios tipo test, y el nuestro no es una excepción, hemos preferido emplear la fórmula KR 20, algo más compleja en su aplicación, pero también mucho más fiable (30), ya que el coeficiente obtenido a través de la misma se aproxima a la media de todos los coeficientes que se obtendrían con todas las posibles divisiones del test en mitades equivalentes. Dicha fórmula es:

$$R = \frac{K (DT^2 - pq)}{(K-1) DT^2}$$

Siendo: K = N.º de preguntas; DT = Desviación típica de las puntuaciones totales; p = Proporción de las personas que aciertan cada pregunta; q = Proporción de las personas que no aciertan cada pregunta.

Los resultados fueron los siguientes:

Alumnos de Medicina

$$R = \frac{59 (5,78^2 - 11,34)}{58 \times 5,78^2} = 0,67$$

Alumnos de Enfermería

$$R = \frac{59 (5,78^2 - 11,34)}{58 \times 5,47^2} = 0,73$$

Por lo tanto, los errores «standard» de las puntuaciones son, de acuerdo con la fórmula $ES = DT \times \sqrt{1 - R}$, 3,31 y 3,36, respectivamente.

Los índices RKR₂₀ obtenidos permiten llegar a las siguientes conclusiones:

1. Se identifican con los predecibles de acuerdo con el número de preguntas (31).

2. El test es sobradamente fiable para evaluar el rendimiento de grupo ya que para este fin el índice de fiabilidad mínimo es de 0,50 (30).

3. Como quiera que a la hora de tomar decisiones individuales se requieren coeficientes de fiabilidad muy altos, si se utilizan los test de pre-requisitos con fines selectivos deberá incrementarse el número de preguntas, cosa que puede lograrse fácilmente teniendo en cuenta todas las materias pertinentes del primer curso.

La comparación entre las medias de las puntuaciones de ambos grupos no muestra diferencias significativas, lo que está de acuerdo con la hipótesis nula de que ambas poblaciones poseen el mismo nivel de conocimientos previos, al mismo tiempo que refuerza la consistencia interna del test. Además, se ha calculado la correlación del número de alumnos que responde correctamente pregunta por pregunta en las dos poblaciones obteniéndose un índice de 0,9, lo que demuestra que la dificultad relativa de las preguntas es igual para ambas poblaciones. Todo ello sugiere que, contando con un test de buena fiabilidad, responderán igual poblaciones con el mismo nivel de conocimientos previos, lo cual apoya la objetividad de este procedimiento como instrumento de selección.

B. Interpretación de los resultados.

Al igual que en la moderna pedagogía la evaluación ha ido perdiendo su carácter sancionador para obtener otro tipo de información, la interpretación de los datos ha sufrido también modificaciones. En efecto, se distinguen en la actualidad dos maneras diferentes de analizar los resultados según se aplique una evaluación por normas o una evaluación por criterios (32). Parece pues conveniente comenzar por una exposición sintética de las diferencias más importantes entre ambos tipos de medida.

En la evaluación por normas lo que se pretende medir son los conocimientos que posee un alumno respecto a los conoci-

mientos de los demás. Las pruebas diseñadas para evaluar según este método, constan de muchas preguntas cuyo grado de dificultad es muy variable explorando lo básico y lo accesorio de los objetivos. Consecuencia de ello es que los rendimientos de los alumnos se distribuyen con arreglo a una curva normal o gaussiana valorándose las diferencias individuales más sutiles, ello permite clasificar a los alumnos en diferentes grados de aptitud (sobresaliente, notable, etc.) La toma de decisiones se ve muy influida por el rendimiento medio del grupo por lo que el criterio de evaluación es relativo y modificable a posteriori.

Por el contrario, en la evaluación por criterios lo que se pretende es medir los conocimientos del alumno respecto a lo que se considera necesario que debe saber. En el diseño de las pruebas se calcula el número de preguntas necesario para medir un dominio suficiente de los objetivos educativos, por lo que la dificultad de las preguntas viene determinada por el NAR y la distribución del rendimiento de los alumnos es binomial. Estas pruebas dividen a los alumnos en un grupo apto y un grupo no apto. La toma de decisiones se basa por tanto en el dominio razonable de los objetivos educativos y el criterio de evaluación que es estipulado a priori, no es infuible a posteriori.

a) Establecimiento del mínimo aceptable de rendimiento.

Resulta evidente de los comentarios anteriores que un test de pre-requisitos exige, por su propia naturaleza, una evaluación por criterios ya que lo que se pretende explorar es considerado como sabido e imprescindible. Para ello se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

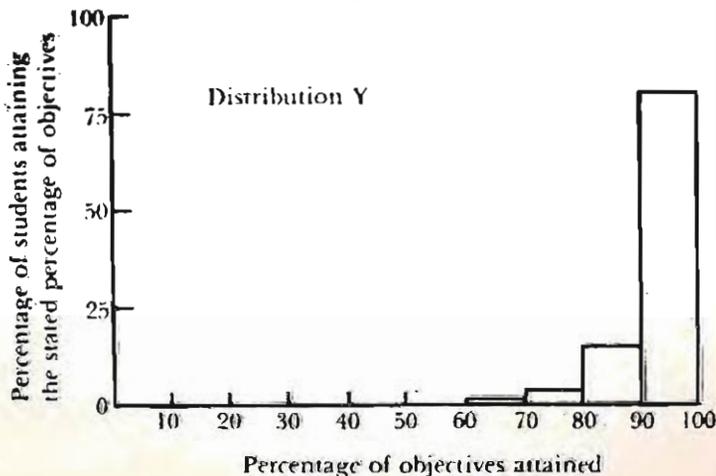
1. Se ha procurado seleccionar con la mayor precisión posible cuáles eran los conocimientos previos necesarios para poder asimilar con eficacia el contenido del primer año de los estudios de Medicina y Enfermería. La formulación de las preguntas se atuvo a esta selección.

2. Los distractores de las preguntas de elección múltiple han sido diseñados de modo que no creen ninguna dificultad a los alumnos que conocen bien el contenido de las mismas, por lo que, de acuerdo con NEDELSKI (26) el cálculo del nivel aceptable de resultados (NAR) sería igual a la unidad en cada pregunta y la puntuación media esperada de la prueba sería de 10 puntos.

3. En la evaluación por criterios se admite una variabilidad en los aciertos de un 10 al 20 % por debajo de lo esperado lo que permite fijar como límite inferior del resultado 48 aciertos, que corresponden a una nota de 8. Así pues, las calificaciones deberían distribuirse entre 8 y 10. En caso de que los alumnos poseyeran los pre-requisitos la distribución adoptaría una forma semejante a la que se muestra en el diagrama (Fig. 4) (ROWNTREE, 1978).

4. Ciertas preguntas fueron cuestionadas por alguno de los profesores consultados en el sentido de que no se explicaban con suficiente profundidad en los niveles de enseñanza pre-universitarios. Como consecuencia se redujo la exigencia de aciertos desde 48 a 40 lo que disminuye la nota mínima aceptable a 6,78.

Fig. 4



- b) Comparación del mínimo aceptable de rendimiento con los resultados obtenidos.

Esta comparación permite constatar los hechos siguientes:

1. Ninguno de los alumnos admitidos en la escuela de enfermería y ninguno de los admitidos en medicina alcanzan siquiera el mínimo aceptable de resultados.

2. Aun sin tener en cuenta la corrección debida al azar, sólo 2 de alumnos de enfermería y ninguno de medicina alcanzan los 40 aciertos mínimos considerados en el NAR.

3. Las notas medias de rendimiento se encuentran tan alejadas del NAR que excluyen todo comentario (*).

4. La distribución del rendimiento de los alumnos es gaussiana y se aleja radicalmente del tipo de distribución propio de las poblaciones que poseen niveles aceptables de pre-requisitos.

C. Algunos comentarios sobre los resultados.

1.º Fracaso del proceso de selección.

El hecho de que los alumnos no hayan logrado superar la puntuación mínima exigible en el test de pre-requisitos resulta un claro exponente del fracaso del proceso actual de selección. Sin embargo, un hecho de tal naturaleza no debe ser analizado de manera simplista. En efecto, la discrepancia de resultados entre la prueba general de selección y el test de conocimientos previos no autoriza a presuponer un fracaso de la Enseñanza Media, ni siquiera que los alumnos seleccionados no sean excelentes bachilleres, pero sí permite afirmar que no están en condiciones de afrontar con éxito el primer curso de la carrera que han escogido.

Las pruebas de acceso, tal como se realizan en la actualidad, miden muchos y diversos contenidos que se mezclan con otros factores para dar como resultado una nota media, mien-

(*) El NAR para la prueba es igual a la suma de los NAR correspondientes a las preguntas.

tras que el test de pre-requisitos mide, exclusivamente conocimientos pertinentes, para los estudios que se van a emprender.

No es de extrañar, por consiguiente, que teniendo un buen rendimiento general, algunos fracasen en materias específicas; por ejemplo, un estudiante sobresaliente en el campo de las Letras puede obtener una nota media aceptable en el rendimiento general, pero no poseer los fundamentos básicos indispensables para afrontar con éxito unos estudios de carácter científico-natural o viceversa. Esta es sin duda la razón de las variaciones del índice de dificultad de las preguntas y explica la distribución normal de los rendimientos medios.

Como universitarios, creemos que la Enseñanza Media debe proveer al estudiante de una cultura de cierto nivel y aceptamos que ello pueda ser condición para entrar en la Universidad; por consiguiente entendemos que las pruebas generales de acceso deben garantizar el derecho a los estudios universitarios, pero lo que no resulta lógico es emplear los resultados obtenidos en esta prueba general como criterio de admisión en Facultades y Escuelas Universitarias concretas. Especialmente si se tiene en cuenta que la demanda de ingreso sobrepasa con mucho a la oferta y la procedencia tan heterogénea de los aspirantes, parece lógico que se deje a estos centros libertad para establecer sus propios criterios de selección. A este respecto, resulta oportuno recordar aquí las normas que dicta la Guía Pedagógica de la Organización Mundial de la Salud, que parecen ser desconocidas por algunos legisladores en nuestros medios «Antes de empezar cualquier tipo de enseñanza hay que asegurar que los estudiantes acceden a ella con un cierto nivel: *el nivel exigido* (sinónimo en este texto de nivel de pre-requisitos). *Es competencia del enseñante decidir qué conocimientos juzga indispensables para que los estudiantes que le sean confiados se beneficien al máximo de la enseñanza que les impartirá*». (GPOMS, pág. 408). A la vista del párrafo citado creemos que resultará evidente que el papel que han de jugar los centros universitarios a la hora de seleccionar a sus futuros estudiantes ha de ser decisivo.

En otro orden de cosas, los autores desean aclarar que de

ninguna manera pretenden defender el hecho de que los alumnos que no posean los pre-requisitos, deban ser radicalmente excluidos de los estudios de una carrera por la que se sienten vocacionalmente atraídos; lo único que se sugiere es la necesidad de realizar unos cursos de adaptación, para que alcancen el nivel previo requerido.

Por otra parte, si la razón de realizar unas pruebas de cultura general como las que se vienen realizando para el acceso a la Universidad, es garantizar que los candidatos admitidos poseen un determinado nivel cultural, resulta evidente que dicho nivel debe ser previamente fijado y que el método de evaluación debe ser por criterios y no por normas. Igualmente deberá procurarse que dichas pruebas sean objetivas, y no dependientes de los criterios, tan diversos, de tribunales distintos. Esta es la razón de tantos fracasos académicos en estudiantes que han logrado superar los exámenes y pruebas de admisión a la Universidad.

Si la razón de realizar estas pruebas selectivas es ajustar el número de alumnos a la capacidad de los centros docentes, es decir, el establecimiento de un «*numerus clausus*», que es la medida más grave dentro del rango selectivo, es lo lógico que se prefieran aquellas pruebas que ofrezcan las máximas garantías de validez y pertinencia por lo cual deberían realizarse sobre la base de los criterios aportados por los test de pre-requisitos y no a través de criterios y pruebas de carácter general (*). Téngase en cuenta que el riesgo más grave que se corre

(*) En apoyo de esta idea hay que señalar que en la mayoría de los países se realizan en la actualidad pruebas de admisión para el ingreso en las Facultades y Escuelas de Medicina (33), y que estas pruebas son específicas. Así, en el caso de Inglaterra, revisten una semejanza muy acusada con las conclusiones derivadas de este trabajo; en efecto, existe un curso pre-médico consistente en física, química y biología semejante a nuestro antiguo curso selectivo que da el título de Bachiller en Medicina y Cirugía, pero cuando el estudiante ha alcanzado en la enseñanza secundaria el llamado nivel avanzado en dichas asignaturas se le dispensa de este primer curso. El método usado en Yugoslavia se aproxima todavía más a un test de pre-requisitos, ya que los estudiantes realizan una prueba de elección múltiple de biología, física y química; con los resultados de ésta y las notas de los dos últimos años de la escuela secundaria en las *asignaturas pertinentes* se obtiene una puntuación de donde se eligen los candidatos admitidos.

cuando se aplica la evaluación por normas y exámenes de admisión inespecíficos es el de rechazar precisamente a estudiantes que poseen los niveles adecuados de pre-requisitos.

2.º Fracaso del proceso de instrucción.

Este fracaso es previsible por dos hechos objetivables a través de los resultados: De un lado, la insuficiencia del nivel de conocimientos previos y, de otro, la falta de homogeneidad en la población estudiantil admitida.

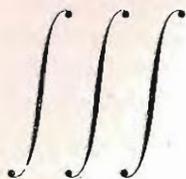
El primer factor es evidente con sólo comparar la nota media de rendimiento real y el nivel aceptable de rendimiento de la prueba. Cuando la diferencia entre estos dos índices es tan grande como en el caso que nos ocupa, la consecuencia más grave que de ello se deduce es la imposibilidad de cumplir los objetivos del curso teniendo en cuenta el tiempo disponible. Las repercusiones de este incumplimiento son triples: A nivel de profesor, de alumnos y de institución. En efecto, esta situación plantea al profesor un dilema insoluble, pues si establece los objetivos del curso de acuerdo con el nivel requerido, la mayoría de los alumnos fracasará y si lo hace teniendo en cuenta el nivel real tendrá que renunciar a muchos de ellos en favor de un aprendizaje que debería ya estar realizado al llegar a la Universidad. Para un profesor consciente de la importancia de la planificación educativa esto se traduce en un problema angustiante ya que, o bien da por explicada una parte del programa, medida que reconocen como antipedagógica tanto los expertos en pedagogía general (34) como los especialistas en pedagogía médica (35), o bien reduce los niveles de exigencia a lo explicado sin poder alcanzar los objetivos del curso.

En lo que se refiere al alumno, está condenado a sufrir las consecuencias de la decisión del profesor pues, o pasa al curso siguiente sin dominar los objetivos del anterior, y por tanto mal preparado, o debe suspender y repetir hasta alcanzarlos.

En cuanto a la institución, tiene que aceptar la disminución de la calidad de la enseñanza o bien ensanchar sus aulas para albergar a los repetidores, que junto con los nuevos admitidos pueden hacer peligrar las estructuras de los edificios.

La falta de homogeneidad se manifiesta en la distribución normal de la curva de rendimiento, que se extiende entre los cero y cinco puntos. La consecuencia pedagógica más grave de este hecho es que imposibilita al profesor para establecer una estrategia docente uniforme, eficaz y adecuada a los objetivos (independientemente del grado en que logre cumplirlos) ya que este tipo de distribución exige planificar diversas estrategias docentes correlacionadas con los distintos niveles de conocimiento. En caso contrario, como indica LAFOURCADE (36), se corre el riesgo de establecer metas para el término medio lo cual aburrirá a los que lo superen y no permitirá comprender a los que no lo alcancen.

Las repercusiones de la ausencia de homogeneidad sobre el proceso de instrucción son las mismas que indicábamos al comentar la falta de nivel requerido, es decir, acúmulo de grandes masas de repetidores o devaluación de las exigencias, e incluso ambas cosas a la vez. Estos hechos atentan gravemente contra los intereses de la sociedad pues, como indica el profesor J. GOSSET (37) «este interés exige que la calidad de la selectividad y de los métodos pedagógicos asegure al menos el éxito del 90 % de los estudiantes y que la repetición se reduzca al mínimo». Finalmente, si bien la devaluación de la enseñanza y de los niveles de competencia es siempre perniciosa, resulta inadmisibile, como señala ROWNTREE (1), en aquellas carreras que exigen una especial capacitación y responsabilidad.



A N E X O I

I. NIVEL CELULAR

1. De los siguientes orgánoides celulares ¿Cuál se halla directamente implicado en la síntesis de proteínas?
 - A.—El centriolo.
 - B.—Los peroxisomas.
 - C.—El retículo endoplasmático rugoso.
 - D.—El aparato de Golgi.
 - E.—El retículo endoplásmico liso.

2. De los siguientes orgánoides celulares ¿Cuál interviene en la “digestión” de productos que ingresan en la célula por fagocitosis?
 - A.—Retículo endoplásmico liso.
 - B.—Retículo endoplásmico rugoso.
 - C.—Cuerpos multivesiculares.
 - D.—Mitocondrias.
 - E.—Lisosomas.

3. Marque la respuesta correcta acerca de la célula:
 - A.—Las bacterias son células eucariotas.
 - B.—Al microscopio electrónico se pueden observar los movimientos celulares.
 - C.—Las células más grandes no superan las 20 micras de diámetro.
 - D.—Las respuestas A y B son correctas.
 - E.—Las respuestas, A, B y C son incorrectas.

4. El número de cromosomas existentes en el núcleo de una célula humana diploide es:

- A.—23.
- B.—42.
- C.—44.
- D.—46.
- E.—48.

5. El número de cromosomas de un óvulo humano maduro es:

- A.—23.
- B.—24.
- C.—45.
- D.—46.
- E.—47.

6. Los componentes más importantes de la membrana plasmática son:

- A.—Proteínas.
- B.—Lípidos.
- C.—Glúcidos.
- D.—A y B.
- E.—B y C.

II. NIVEL TISULAR

7. El tejido que posee células, fibras y sustancia fundamental es:

- A.—Tejido epitelial.
- B.—Tejido conjuntivo.
- C.—Tejido muscular.
- D.—Tejido nervioso.
- E.—Todos los anteriores.

8. Un epitelio plano estratificado y queratinizado se encuentra en:

- A.—Piel.
- B.—Vejiga urinaria.
- C.—Estómago.
- D.—Todas las anteriores.
- E.—Ninguna de las anteriores.

9. ¿Cuál de las siguientes células pertenece al tejido nervioso?

- A.—Astrocito.
- B.—Oligodendrocito.
- C.—Microglia.
- D.—Todas las anteriores.
- E.—Ninguna pertenece.

10. El compuesto mineral más importante de los huesos es:

- A.—Sulfato sódico.
- B.—Silicato cálcico.
- C.—Fosfato cálcico.
- D.—Sulfato férrico.
- E.—Carbonato potásico.

11. El colágeno es un componente característico del tejido:

- A.—Epitelial.
- B.—Conjuntivo.
- C.—Nervioso.
- D.—Muscular.
- E.—Nervioso y epitelial.

12. Indique la sustancia directamente responsable de la contracción muscular:

- A.—La vitamina C.
- B.—El glucógeno.
- C.—La acto-miosina.
- D.—La adenina.
- E.—La adrenalina.

III. NIVEL DE ORGANOS Y SISTEMAS

SISTEMA LOCOMOTOR

13. ¿Cuál de los siguientes huesos no forma parte de la bóveda craneana?:

- A.—Frontal.
- B.—Occipital.
- C.—Etmoides.
- D.—Parietal.
- E.—Todos forman parte.

14. El axis es:

- A.—Un huesecillo del carpo.
- B.—Un hueso del tarso.
- C.—El eje de la cadera.
- D.—Una vértebra cervical.
- E.—Un músculo del cuello.

15. Entendemos por costillas falsas:

- A.—Las que no forman parte de la caja torácica.
- B.—Las que no poseen cartílagos costales.
- C.—Las que no existen en los sujetos normales.
- D.—El conjunto de las cinco últimas costillas.
- E.—Ninguna de las anteriores.

16. El esternocleidomastoideo es un músculo de:

- A.—La pierna.
- B.—El tórax.
- C.—El abdomen.
- D.—El cuello.
- E.—El brazo.

17. El principal músculo inspirador es:

- A.—El pectoral mayor.
- B.—El trapecio.
- C.—Los músculos anchos del abdomen.
- D.—El gran serrato.
- E.—El diafragma.

18. El líquido sinovial se encuentra en:

- A.—La cavidad pleural.
- B.—La cavidad peritoneal.
- C.—Las meninges.
- D.—La cavidad articular.
- E.—El globo ocular.

19. Indique la proposición falsa acerca de la mano. Si no existe marque E:

- A.—Todos los dedos de la mano poseen tres falanges.
- B.—Los nudillos separan los metacarpianos de las falanges.
- C.—La mano del hombre posee un pulgar oponible.
- D.—El escafoides es un hueso del carpo.
- E.—Todas las anteriores son ciertas.

20. Llamamos brazo a:

- A.—El miembro superior.
- B.—La porción del miembro superior situada entre el codo y la muñeca.
- C.—La porción del miembro superior situada entre el hombro y el codo.
- D.—La porción del miembro superior situada entre el hombro y la muñeca.
- E.—A todas las regiones citadas.

SISTEMA DIGESTIVO

21. ¿Cuál es el número de piezas dentarias en el hombre adulto :

- A.—20.
- B.—26.
- C.—32.
- D.—36.
- E.—Ninguno de los anteriores.

22. Lea los enunciados siguientes: La faringe comunica con:

- 1.—El esófago.
- 2.—La laringe.
- 3.—El oído.
- 4.—Las fosas nasales.

Señale la combinación correcta:

- A.—Si son ciertas 1, 2 y 4.
- B.—Si son ciertas 1 y 4.
- C.—Si son ciertas 2 y 4.
- D.—Si sólo 4 es cierta.
- E.—Si todas son ciertas.

23. El istmo de las fauces es:

- A.—La separación entre boca y esófago.
- B.—La separación entre faringe y fosas nasales.
- C.—La entrada a la laringe.
- D.—La entrada al estómago.
- E.—Todas son falsas.

24. Las células calciformes de la mucosa intestinal producen:

- A.—Tripsina.
- B.—Moco.
- C.—Acido clorhídrico.
- D.—Bilis.
- E.—Ninguna de las sustancias anteriores.

25. Las amígdalas son órganos:

- A.—Glandulares.
- B.—Vasculares.
- C.—Linfáticos.
- D.—Digestivos.
- E.—Ninguno de los anteriores.

26. La función principal del intestino grueso es:

- A.—Absorber agua.
- B.—Absorber hidratos de carbono.
- C.—Absorber grasas.
- D.—Absorber proteínas.
- E.—Todas las anteriores.

27. La bilis interviene en la digestión de:

- A.—Los hidratos de carbono o glúcidos.
- B.—Las proteínas.
- C.—Las grasas.
- D.—Todas las sustancias anteriores.
- E.—Solamente A y B.

28. Se denomina peristaltismo a:

- A.—La secreción de jugo gástrico.
- B.—El acto de la deglución.
- C.—Los movimientos intestinales.
- D.—La secreción intestinal.
- E.—El conjunto de C y D.

29. Señale la proposición falsa:

- A.—El hígado es la víscera más voluminosa del abdomen.
- B.—El páncreas manda su secreción al yeyuno.
- C.—El apéndice es una parte del intestino grueso.
- D.—El duodeno es una parte del intestino delgado.
- E.—El recto es la parte terminal del intestino grueso.

30. El término "cardias" se halla en relación con:

- A.—El corazón.
- B.—El duodeno.
- C.—El estómago.
- D.—La vesícula biliar.
- E.—La arteria aorta.

SISTEMAS CIRCULATORIO Y RESPIRATORIO

31. Señale el elemento que no pertenece a la laringe:

- A.—Hueso hioides.
- B.—Cartílago aritenoides.
- C.—Epiglotis.
- D.—Cartílago tiroides.
- E.—Todos pertenecen.

32. ¿Cuál de las siguientes estructuras no pertenece a la tráquea?:

- A.—Epitelio ciliado.
- B.—Anillos cartilagosos incompletos.
- C.—Fibras musculares lisas.
- D.—Pertenecen todas.
- E.—No pertenece ninguna.

33. Señale la proposición falsa respecto al sistema respiratorio. Si no existe marque E:

- A.—La pleura reviste los pulmones y la caja torácica.
- B.—En los bronquios tiene lugar el intercambio de gases con la sangre.
- C.—El pulmón izquierdo tiene dos lóbulos.
- D.—El oxígeno es transportado por la hemoglobina.
- E.—Todas son ciertas.

34. La aorta sale de:

- A.—El ventrículo izquierdo.
- B.—El ventrículo derecho.
- C.—La aurícula derecha.
- D.—La aurícula izquierda.
- E.—Ninguno de los lugares enunciados.

35. La válvula mitral separa:

- A.—Aurícula derecha de ventrículo derecho.
- B.—Aurícula izquierda de ventrículo izquierdo.
- C.—Ambas aurículas.
- D.—Ambos ventrículos.
- E.—Ninguna es cierta.

36. Se entiende por circulación menor:

- A.—La de la sangre que riega las extremidades.
- B.—La de la sangre que nutre los pulmones.
- C.—La de la sangre que se oxigena en los pulmones.
- D.—La circulación intracardiaca.
- E.—B y C.

37. Señale la proposición falsa respecto al sistema circulatorio:

- A.—La contracción de los ventrículos se llama sístole.
- B.—En las venas la sangre camina en dirección al corazón.
- C.—El pulso es consecuencia de la expansión rítmica de las venas.
- D.—El músculo cardíaco se contrae sin necesidad de impulsos nerviosos.
- E.—Los capilares se extienden entre el sistema arterial y el venoso.

APARATO GENITO-URINARIO

38. Para producir la orina, el plasma sanguíneo se filtra en:

- A.—Los cálices renales.
- B.—Los túbulos contorneados.
- C.—Los glomérulos de MALPHIGIO.
- D.—La vejiga urinaria.
- E.—Ninguno de los lugares enunciados.

39. El conducto que une la pelvis renal con la vejiga urinaria se llama:

- A.—Uretra.
- B.—Uréter.
- C.—Conducto deferente.
- D.—Epidídimo.
- E.—Conducto eyaculador.

40. Durante el coito el semen se deposita en:

- A.—La vulva.
- B.—El clítoris.
- C.—El útero.
- D.—La vagina.
- E.—La trompa.

41. La menstruación se debe al desprendimiento con hemorragia de la mucosa de:

- A.—La vagina.
- B.—El ovario.
- C.—El útero.
- D.—La trompa.
- E.—En realidad no se desprende mucosa.

42. La mujer tiene más probabilidades de quedar embarazada:

- A.—En los días inmediatamente antes de la menstruación.
- B.—En los días inmediatamente después de la menstruación.
- C.—En los días entre dos menstruaciones.
- D.—Durante la primavera, sin relación con la menstruación.
- E.—La relación del embarazo con la menstruación depende de la edad.

43. ¿Cuál de las siguientes estructuras anatómicas se encuentra exclusivamente en la mujer?:

- A.—La próstata.
- B.—El epidídimo.
- C.—El conducto deferente.
- D.—Todas las enunciadas.
- E.—Ninguna de las enunciadas.

S. ENDOCRINO Y METABOLISMO

44. La hormona del crecimiento es segregada por:

- A.—El lóbulo anterior de la hipófisis.
- B.—El lóbulo posterior de la hipófisis.
- C.—La epífisis.
- D.—El tiroides.
- E.—Ninguna de las glándulas anteriores.

45. La médula suprarrenal segrega:

- A.—Insulina.
- B.—Glucocorticoides.
- C.—Adrenalina.
- D.—Glucagón.
- E.—Ninguna de las hormonas anteriores.

46. El cretinismo se debe a una secreción disminuida de:
- A.—Hormona del crecimiento.
 - B.—Testosterona.
 - C.—Hormona tiroidea.
 - D.—Insulina.
 - E.—Ninguna de las hormonas anteriores.
47. El producto residual del metabolismo de las proteínas en el hombre es:
- A.—El ácido úrico.
 - B.—Sales nitrogenadas.
 - C.—Los aminoácidos.
 - D.—Los cuerpos cetónicos.
 - E.—Ninguno de los anteriores.

SISTEMA NERVIOSO Y ORGANOS DE LOS SENTIDOS

48. La zona blanca visible del globo ocular se denomina:
- A.—Córnea.
 - B.—Coroides.
 - C.—Esclerótica.
 - D.—Iris.
 - E.—Pupila.
49. Una lente de 2 dioptrías tiene una distancia focal de:
- A.—20 metros.
 - B.—2 metros.
 - C.—1 metro.
 - D.—0,5 metros.
 - E.—0,25 metros.
50. El movimiento de la membrana del tímpano se trasmite al caracol por:
- A.—La endolinfa.
 - B.—El órgano de Corti.
 - C.—La perilinfa.
 - D.—Una cadena de huesecillos.
 - E.—La vibración de los otolitos.

51. ¿Cuál de las siguientes estructuras no forma parte del sistema nervioso central?:
- A.—Cerebro.
 - B.—Cerebelo.
 - C.—Bulbo raquídeo.
 - D.—Médula espinal.
 - E.—Todos forman parte.
52. Las astas anteriores de la médula son:
- A.—Motoras.
 - B.—Sensitivas.
 - C.—Vegetativas.
 - D.—Todas las anteriores.
 - E.—Ninguna de las anteriores.
53. ¿Cuál de los nervios enunciados a continuación se distribuye por la extremidad inferior :
- A.—El trigémino.
 - B.—El ciático.
 - C.—El cubital.
 - D.—El neumogástrico.
 - E.—Ninguno de los enunciados.
54. ¿Cuál de las siguientes porciones del sistema nervioso controla la temperatura :
- A.—La corteza cerebral.
 - B.—El hipotálamo.
 - C.—El cerebelo.
 - D.—La médula espinal.
 - E.—Ninguna de las enunciadas.
55. ¿Qué entiende Vd. por plexo solar :
- A.—Una red arterial abdominal.
 - B.—Una red nerviosa abdominal.
 - C.—Una red venosa abdominal.
 - D.—Una red linfática abdominal.
 - E.—En realidad, el plexo solar se encuentra en el tórax.

56. **Indique la proposición falsa acerca del sistema nervioso.**

Si no existe marque E:

- A.—El líquido cefalorraquídeo se encuentra entre las hojas meníngeas.
- B.—Las meninges recubren a los nervios a lo largo de su trayecto.
- C.—Los impulsos nerviosos son potenciales eléctricos.
- D.—El tálamo es un gran núcleo nervioso.
- E.—Todas son ciertas.

SANGRE Y ORGANOS HEMATOPOYETICOS

57. **El bazo del adulto es:**

- A.—Un órgano destructor de hematíes.
- B.—Un órgano endocrino.
- C.—Un órgano digestivo.
- D.—Un órgano linfático.
- E.—A y D.

58. **¿Cuál de las siguientes células ejerce funciones de defensa contra algunas infecciones?:**

- A.—Hematíes.
- B.—Leucocitos granulados.
- C.—Linfocitos.
- D.—B y C.
- E.—A, B y C.

59. **¿Qué células intervienen en la coagulación de la sangre?:**

- A.—Hematíes.
- B.—Leucocitos granulados.
- C.—Linfocitos.
- D.—Plaquetas.
- E.—Ninguna de las enunciadas.

60. **En el hombre adulto los hematíes se producen en:**

- A.—Médula ósea.
- B.—Médula espinal.
- C.—Bazo.
- E.—Todos los lugares enunciados.
- D.—Hígado.



BIBLIOGRAFIA

- 1.—ROWNTREE, D.: Assessing students. Harper and Row. London and New York. 1977, págs. 117-162.
- 2.—DOMINGUES, Z.: Módulos para medir y evaluar en educación. Narcea. Madrid 1977, págs. 35-39.
- 3.—NUÑEZ CUBERO, L.: La Enseñanza programada, en «La formación del profesorado; nuevas contribuciones». Santillana. Madrid. 1977, pág. 379.
- 4.—SOBRADO FERNANDEZ, L. M.: Evaluación de la enseñanza y del aprendizaje, en «La formación del profesorado; nuevas contribuciones». Santillana. Madrid. 1977, pág. 96.
- 5.—LAFOURCADE, P.: Planeamiento, conducción y evaluación en la enseñanza superior. Kapelusz. Buenos Aires, 1974, pág. 60.
- 6.—LIVAS GONZALEZ, I.: Análisis e interpretación de los resultados de la evaluación educativa. Trillas. México. 1977, pág. 46.
- 7.—MAGER, R. F. y BEACH, L. M.: La Formación Profesional. Marova y Fax. Madrid. 1973, pág. 24.
- 8.—PARIS, C.: La universidad española actual: posibilidades y frustraciones. Edicusa. Madrid. 1974, págs. 119-112.
- 9.—CARRO, J. L.: Polémica y Reforma universitaria en Alemania. Civitas. Madrid. 1976, págs. 73-81.
- 10.—WIEGERSMA, S.: Nuevas tendencias e innovaciones en la enseñanza terciaria en los Países Bajos. Revista de Educación n.º 256-257, págs. 111-112. 1978.
- 11.—GUILBERT, J. J.: Guía Pedagógica de la OMS. Ed. Fundación Juan March. Madrid. 1976, pág. 112.
- 12.—BLOMM, B. S.: Taxonomy of Educational-Objectives. Handbook-I The Cognitive Domain. David McKay. New York. 1956.
- 13.—KRATHWOHL, D. R.; BLOMM, B. S.; MASIA, B. B.: Taxonomy of Educational Objectives. Handbook II: Affective Domain. David McKay Ed. New York. 1964.
- 14.—CARRERES, J.; INIGUEZ, C; DE JUAN, J.: Problemática universitaria y profesión médica: Resultados de una encuesta. Revista de Educación. 253: 100-152. (1977).
- 15.—DE LANDSHEERE, V. G.: Objetivos de la educación. Oikos-Tau. Barcelona. 1977, págs. 183-204.
- 16.—B.O.E. de 17-3-78, n.º 65, págs. 6-4-5.
- 17.—ROTGER, B.: El proceso programador en la escuela. Teoría y práctica de la programación didáctica. Ed. Escuela española. Madrid. 1978, pág. 41.

- 18.—Mc GUIRE, C. and SOLOMON, L.: Clinical simulations, selected problems in patient management. Appleton century crofts. New York. 1971.
- 19.—GUILBERT, J. J.: Taxonomy of intellectual processes. Didakta Medica. Febrero, 1971.
- 20.—GUILBERT, J. J.: Op. Cit., pág. 335.
- 21.—LAFOURCADE, P. D.: Evaluación de los aprendizajes. Cincel. Madrid. 1972, págs. 110-132.
- 22.—WOOD, D. A.: Test construction. Merrill Books-Columbus Ohio. 1960.
- 23.—GORING, P.: Manual de mediciones y evaluación del rendimiento en los estudios. Kapelus. Buenos Aires. 1973, págs. 100-107.
- 24.—PHILLIPS, R. C.: Evaluación y educación. Paidós. Buenos Aires. 1974, págs. 100-102.
- 25.—LAFOURCADE, P. D.: Op. Cit. (21), pág. 224.
- 26.—NEDELSKY, L.: Absoluting grading standars for objective test. Educ. Psychol. Meas. 14: 3-19. 1954.
- 27.—EBEL, R.: Measuring educational achievement. Prentice Hall. New York. 1965, pág. 337.
- 28.—NOELLE, E.: Encuestas en la sociedad de masas. Alianza Editorial. Madrid. 1970, págs. 132-139.
- 29.—GORING, P.: Op. Cit. (23), págs. 159-182.
- 30.—ADAMS, G. D.: Medición y Evaluación. Herder. Barcelona, 2.ª Edición. 1975, págs. 95-135.
- 31.—LAFOURCADE, P. D.: Op. Cit. (21), págs. 186-189.
- 32.—LIVAS GONZALEZ, I.: Op. Cit. Cap. II. Págs. 19-31.
- 33.—PURCELL, E. (Ed.): World trends in medical education. John Hopkins Press. Baltimor. 1971. (Especialmente págs. 33-37 y 91-92).
- 34.—BUGELSKI, B. R.: Psicología del aprendizaje aplicada a la enseñanza. Taller Ediciones. Madrid. 1974, págs. 375-378.
- 35.—MILLER, G. E. (Ed.): Enseñanza y aprendizaje en escuelas médicas. Alfa. Buenos Aires. 1969, págs. 211-303.
- 36.—LAFOURCADE, P.: Op. Cit. (5), pág. 60.
- 37.—GOSSET, J.: Elements de pedagogie medicale. L'Expansion Scientifique Francaise. Paris. 1969, pág. 50.
- 38.—DAVE, R.: Eine Taxonomie padagogischer Ziele. En: Ingenkamp, Kund Marsolek, K. Moglichkeiten und Grenzen der testanwendung in der Schule. BELTZWEINHEIM. 1978, págs. 225-37.

