

Con estos fines generales y recogiendo opiniones y deseos de varias personas, hemos propiciado la creación y funcionamiento de diversos seminarios de estudio, cuya actividad ya se ha iniciado en el primer trimestre del presente curso académico.

Como se ha manifestado por los participantes a todos los seminarios la necesidad de vincularse con las personas nacionales o extranjeras que puedan aportar algo para mejorar la marcha de los estudios, hemos creído oportuna, independientemente de la correspondencia directa, la publicación de un Boletín que sirva para crear esa vinculación, al tiempo que proporcione un vehículo de información para que en las Universidades y otros núcleos de estudio tengan noticia de nuestras actividades, y los que así lo deseen puedan relacionarse con nosotros. La aparición de este Boletín estimamos que será mensual, y en cada número incluiremos resúmenes de los asuntos tratados y de la bibliografía usada o recomendada. También incluiremos aquellas noticias, o sugerencias, que se nos hagan por correspondencia. En principio su distribución será gratuita, y restringida a las autoridades académicas y a aquellas personas que estando especialmente interesadas por estos temas nos lo soliciten.

E.G.C.

Valoración del aprendizaje

Participantes: E. García Camarero, M. Gil Gayarre, R. Moya Quiles,
M. A. Oliva Portolés, I. Ramos, V. Sanchez de Zavala.

Reuniones: 14 y 28 de Noviembre y 12 de Diciembre
Hora: 9 de la mañana.

En la primera reunión se intercambiaron ideas sobre la problemática de la calificación automática de exámenes, en la que principalmente Gil Gayarre expuso su experiencia y planes prácticos para la calificación de las pruebas de su Cátedra de Terapéutica Física de la Universidad de Madrid.

En la segunda Victor Sanchez de Zavala propuso un plan general (provisional) de trabajo, que incluimos más abajo.

En la tercera Isidro Ramos expuso las líneas generales del programa sobre valoración del aprendizaje que está realizando para la computadora IBM 7090 del Centro de Cálculo de la Universidad de Madrid, sobre el cual se incluye una reseña en este Boletín.

Próximas reuniones: 9 y 23 de Enero y 6 y 20 de Febrero

Comunicaciones:

PLAN PROVISIONAL DE TRABAJO

Teniendo en cuenta lo que nos expuso el día pasado Gil Gayarre, creo que podría proponerse el siguiente plan provisional de trabajo:

- I - Aportación de bibliografía y documentación. Aquí habrá que incluir los impresos hasta ahora utilizados en la cátedra de Terapéutica Física, etc.
- II - Establecimiento de contacto con otras personas (posiblemente de fuera de Madrid) y organizaciones (posiblemente de fuera de España).
- III - Especificación de los temas más importantes que podrían estudiarse.
- IV - Asignación provisional del orden de ataque de los temas y su posible distribución entre los asistentes al seminario. (Indudablemente, será más fructuoso que varias personas se ocupen de cada uno de los que comienzan por estudiarse).
- V - Resolución (provisional) de algunas de las principales cuestiones de los temas elegidos.
- VI - Experimentación y corrección de las soluciones.

Sobre el apartado I

Solo puedo indicar ahora que en 1965 se presentó una tesis en la Facultad de Filosofía y Letras de Valencia sobre "Pruebas objetivas en Geografía e Historia", escrita por José VICENTE ROMEU, que ha sido ayudante de Pinillos allí y que actualmente está fuera de España (de profesor). Pinillos dice que estudia distintos modos de examinar (con preguntas para contestar si o no, con elección entre varias respuestas, rellenando huecos en posibles respuestas, etc.) y señala cuales resultan más convenientes y cuales suscitan más desconfianza en los alumnos que en Valencia llegó al asalto del seminario en que se guardaban los exámenes y a su sustracción.

También convendría, creo, adquirir las siguientes obras:

P. J. STONE, D. C. DUNPHY, M. S. SMITH y D. M. OGILVIE: "The General Inquirer: A Computer Approach to Content Analysis"

y

Cambridge Computer Associates of Cambridge, Massachusetts: "User's Manual for the General Inquirer"

ambas publicadas por M.I.T. Press, Cambridge de Mass., en 1967.

Sobre el apartado II

Creo que puede intentarse establecer contacto con el Instituto de estadística médico-biológica y documentación de la Universidad de Marburgo, en particular con su director, el Dr. Peter Ihm, que está organizando sistemas de efectuar pruebas objetivas para valoración con computadora (según el Frankfurter Rundschau de 10 de Octu-

bre último).

Desgraciadamente, no he sido capaz de encontrar el número de Arbor en el que escribía un catedrático de Medicina de Barcelona, al parecer en contacto con otros franceses, sobre pruebas análogas que está utilizando.

Sobre el apartado III

A mi juicio, pueden resumirse los temas que más directamente nos interesan bajo los siguientes epígrafes:

- 1º - Qué queremos medir.
- 2º - Los instrumentos de medida.
- 3º - El proceso de medición.
- 4º - La valoración de las medidas,
- 5º - La preparación de los instrumentos de medida.

Vamos a ver qué podría abarcar cada uno de estos temas (que simplemente resumen las propuestas de Gil Gayarre).

1º - Qué queremos medir

Podemos querer medir

- A) algo referente a los discentes
- B) algo referente a los docentes

En cuanto a A), puede interesarnos

- a) su situación (intelectual) actual
- b) la base actual que nos permita predecir cierta situación futura (su eficacia profesional, o incluso su éxito académico).

La cuestión a) puede subdividirse del siguiente modo:

- a1) los "conocimientos" adquiridos, que pueden considerarse, (en punto al contenido):

- conceptos básicos
- temas (del programa de la asignatura, o partes de ellos)
- bibliografía

y en cuanto al "modo" de presencia, se puede intentar averiguar

- su existencia
- la rapidez de acceso a ellos

- a2) la capacidad solventatoria (que parece esencial, tanto dada la teoría más corriente hoy de la inteligencia como capacidad de resolver problemas, como teniendo en cuenta que en la mayoría de los ejercicios profesionales de lo que se tratará será de resolver un problema);

Entre sus aspectos más importantes podemos atender a

- la amplitud (= nivel de generalidad) y conectividad (con otros temas o disciplinas) del tratamiento del problema
- la precisión de los resultados
- la claridad de exposición
- la rapidez de resolución

- la soltura bibliográfica (en cuanto a referencias y a manejo durante la prueba)

La cuestión b) puede subdividirse así:

b1) la operatividad intelectual, o características formales que presente la resolución de problemas por el discente (que se encontrarán a medio camino entre los rasgos que midan la capacidad solventatoria de los problemas concretos presentados y las características que suelen llamarse psicológicas, esto es, que pretenden ser enteramente independientes de la disciplina, e incluso de la instrucción y cultura del sujeto).

A este respecto habrá que considerar, creo:

- . el enfoque de los problemas:
 - generalizador
 - puntualizador
 - formalizador
 - metodológico, etc
 - . la categorización y sistematización del tema
 - . la estrategia empleada
 - . los recursos formales utilizados:
 - deductivos
 - analógicos, etc
 - . la receptividad mostrada ante:
 - los datos
 - los indicios
 - . los análisis críticos y refutaciones
 - . la inventiva mostrada (aunque acaso deba pasar al apartado b2)
- b2) las "facultades" del sujeto, ya sean
- . intelectuales
 - . del carácter y personalidad, entre las que habrá que distinguir entre las
 - generalmente importantes
 - específicamente importantes para la profesión que sea

Creemos que el valor que podrá darse, en cualquier caso, a pruebas (tests) a este respecto solo habrá de ser de eliminador, cuando no se alcance el umbral que se determine (por estudios sociológicos o de otra índole).

Por lo que se refiere a B), no puedo proponer nada específico actualmente.

Conviene advertir, de todos modos, que para tratar decorosamente este tema será preciso, según me parece, contar con las teorías del aprendizaje, de la inteligencia y de la memoria que hoy parezcan más satisfactorias, así como no descuidar los datos que puedan obtenerse de sociología de la enseñanza.

2º - Los instrumentos de medida

Habrá que estudiar

- A) los requisitos computativos (o sea, qué límites nos imponen las máquinas computadoras actualmente existentes y la que tenemos a nuestra disposición, y el "coste" en horas de programación, de funcionamiento, etc., que representaría llegar hasta cada uno de los distintos límites alcanzables).
- B) las características del instrumento; para ello habría que determinar los posibles
 - . principios de su construcción, por ejemplo:
 - de división en módulos
 - de agrupación de los módulos en tipos
 - de reiteración de módulos (vease el tema 3º, A)
 - . métodos generales de preparación de módulos, por ejemplo:
 - el de "opacidad" de los módulos (que el discente no vea claramente qué es lo que se pretende averiguar a su propio respecto)
 - el de las sustituciones dobles (dejar huecos en diversos esquemas de respuesta a elegir)
 - el de los esquemas arborescentes (como esquemas explicativos)
 - el de los sinónimos (sustituir las palabras empleadas por el discente por otras de un diccionario registrado en la computadora)
 - . modos de disponer y presentar los distintos tipos de módulos elegidos.
- C) las limitaciones del instrumento que se elija
- D) la adaptación del instrumento a los recursos computativos.

Es de temer que para presentar un proyecto de soluciones aceptables referentes a este tema será necesario, además de saber todo cuanto se haga ya al respecto en otros centros de enseñanza, estudiar cuidadosamente la teoría de la medida y algo de la teoría de la computabilidad; y, desde luego, realizar muchos ensayos.

3º - El proceso de medición

Aquí habrá que ocuparse, a mi juicio, de los siguientes puntos, por lo menos:

- A) la técnica de la medición; cosa que incluirá el estudio de:
 - . las puntuaciones y su integración en cada prueba, integración que puede ser:
 - total (calificar con una puntuación resumen)
 - parcial (calificar con un conjunto de puntuaciones)
 - . las condiciones de ejecución de las pruebas y las instrucciones a dar al respecto.
 - . el posible escalonamiento de las pruebas a lo largo del curso (cosa que depende de la forma de desarrollo de la disciplina,

si lineal o cíclicamente, si con clases repetitorias o no, si por grupos de trabajo, etc.)

B) las fuentes de error (incluyendo el "ruido" de los aciertos puramente aleatorios, ausencias, etc.)

C) los métodos de atenuación de los errores

D) la técnica de la preparación para la computación

Como es obvio, los resultados de este tema estarán íntimamente trabados con los del tema anterior.

4º - La valoración de las medidas

Habría que distinguir entre la valoración

A) del discente

B) del docente

Por lo que se refiere a A), es claro que se puede distinguir entre:

. una determinación de orientaciones

- seguidas por los discentes

- recomendadas a ellos en virtud del resultado de las pruebas

. una fijación de los niveles de "calificación" académica.

Respecto de B) no me es posible presentar, de momento, propuesta alguna.

5º - La preparación de los instrumentos de medida

Para penetrar en este último tema, de cuya solución satisfactoria depende que la automatización sea real o meramente aparente (o, a lo más, parcial), tal vez sea útil someter a un análisis de contenido (automatizado, a su vez, naturalmente, y de ahí la importancia de disponer de la obra de Stone et al.) los textos básicos de la disciplina - esto es, ciertas partes seleccionadas en ellos - apuntes de clase, etc. Y estos análisis, incidentalmente, tal vez ayudasen a resolver el problema de la valoración B) del tema anterior.

Sobre los apartados IV, V y VI no tengo por el momento ninguna sugerencia que ofrecer.

Indudablemente, el deseo de no olvidar posibles cuestiones importantes me ha llevado a una generalidad en ocasiones temo que algo vacía, pero espero que entre todos podemos llegar a concretarla.

V.S.Z.

Gil Gayarre aportó las siguientes citas bibliográficas:

= HUBBARD, J.P. and CLEMENS, W.C.

Multiple test Examinations in Medicine.

A Guide for Examiner and Examinee

1961

HARRIS. T.C. & BUCKLEY - SHARP

Automation of Multiple Choice Examination Marking

1968 British J. Medicine Education 2/1 March

UN PROGRAMA PARA LA VALORACION AUTOMATICA DEL APRENDIZAJE

Como fruto de las conversaciones mantenidas entre el Profesor Gil Gayarre y el Analista del CCUM I. Ramos se pensó que la calificación de exámenes de determinadas materias susceptibles de plantearse en forma de tests, presentaba la posibilidad de una corrección automática utilizando un sistema de proceso de datos. Esto evitaría la tarea rutinaria de corrección y proporcionaría la seguridad de no cometer errores.

El problema fundamental consiste en la selección de un conjunto de preguntas que se plantean al alumno junto con cuatro soluciones por cada una de ellas, solamente una es correcta y el alumno marca la respuesta sobre un papel especial que se le da junto con el cuestionario.

Esto facilita enormemente la contestación (solo se debe poner una cruz en la solución que se crea correcta) y nos permite realizar exámenes de hasta 140 preguntas.

Estos papeles son pasados automáticamente a fichas, donde queda perforado el examen del alumno.

La comparación de estas fichas de examen con un examen patron (que tiene todas las preguntas correctas) nos proporciona el número de preguntas bien contestadas por el alumno y de aquí la calificación (se tiene en cuenta el factor de acertar al azar que resulta ser del 30% y que se resta al % contestado).

El hecho de que el resultado de un examen refleja por una parte el trabajo del alumno y por otra la efectividad de las explicaciones en clase, nos hizo pensar en que unas estadísticas sobre los resultados de los exámenes podrían incidir sobre las explicaciones según un mecanismo de feed-back.

Por ello, en cada examen, además de la calificación, se hacen los siguientes estudios:

1º) - Dificultad de la pregunta:

La calculamos en función del % de alumnos que no la contestan.

2º) - Fatiga del alumno a través del examen:

El cansancio puede disminuir la rapidez de respuesta haciendo que las últimas preguntas le resulten más difíciles de contestar. Se hace un estudio del % medio contestado en función del número de la pregunta.

3º) - Las condiciones sociales del alumno pueden influir en el rendimiento en los exámenes; por ello se hace un estudio de:

a) - Edad: se ve para un determinado intervalo de edad el % medio que contestan.

b) - Estado: Se distingue entre: casados, solteros, religiosos, ..., y se estudia el porcentaje contestado por cada grupo.

c) - Sexo: se calcula el % medio contestado por los hombres y las mujeres.

4º) - Tiempo medio por pregunta:

Se calcula el tiempo medio necesario para contestar cada pregunta; esto nos informará sobre la duración de exámenes futuros.

Toda esta información puede influir "a posteriori" en la enseñanza.

Como ampliaciones, se tiene pensado la posibilidad de más de una solución correcta por pregunta y que la calificación venga dada posteriormente después de haber estudiado la dificultad de la pregunta, lo que nos proporciona un peso a tener en cuenta al establecer la calificación.

I.R.

Hemos recibido del Prof. Smith-Agreda, catedrático de Anatomía de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valencia, una amable carta en la que nos comunica en líneas generales, el método utilizado por su cátedra para realizar las calificaciones de los exámenes mediante ordenador. Transcribimos a continuación algunos de sus párrafos:

"Adjunto les remito una ficha de las utilizadas por la Cátedra. Al mismo tiempo se entrega a cada alumno un cuestionario con las preguntas en las cuales se dan cinco posibles respuestas, o ninguna puede ser válida. Hasta el momento actual no hemos utilizado sistemas en que haya más de una solución. De las treinta y cinco preguntas no todas poseen el mismo valor, las hay con mayor o menor e incluso preguntas eliminatorias. En el cuestionario se incluyen preguntas cuya contestación se limita a elegir entre una palabra, y preguntas cuyas contestaciones calibran todo el conocimiento del trayecto de un nervio, las diferentes integraciones de potenciales de un proceso nervioso, etc.; es decir que no solamente se examina cuantitativa sino cualitativamente y no sólo los conocimientos meramente informativos del alumno sino también conocimientos que exigen un cierto proceso razonado para la obtención del resultado correcto.

A parte de esta prueba de I.B.M., los alumnos que la superan, dada la índole eminentemente práctica de nuestra asignatura, realizan un examen sobre cadáver que permite objetivizar los conceptos teóricos, de una manera práctica.

Las fichas computadas, nos permiten al personal docente de la Cátedra poder realizar un examen estadístico de la utilidad de los métodos docentes utilizados, y un análisis de los diferentes factores que han influido en la obtención de unos resultados y otros, con lo cual variamos el método en relación a las exigencias de los diferentes factores, no siendo uno de los menos a tener en consideración, el número de alumnos y la psicología de los mismos."

Composición de espacios arquitectónicos con ordenadores

Participantes: A. Arranz, F. Briones, M. de las Casas Gómez, I. Fernández Florez, A. García Arangoa, E. García Camarero, A. García Quijada, A. Searle, J. Seguí de la Riba.