

## APRENTATGE BASAT EN OBJECTIUS APLICAT A UN MÒDUL DOCENT DE CONTINGUTS PRECLINICS DEL GRAU DE MEDICINA

Antoni Benito Mundet  
Universitat de Girona  
antoni.benito@udg.edu

Elisabeth Pinart Nadal  
Universitat de Girona  
elisabeth.pinart@udg.edu

Marina Roldán Borassi  
Universitat de Girona  
marina.roldan@udg.edu

Jordi Viñas de Puig  
Universitat de Girona  
jordi.vinas@udg.edu

Mònica Santos Verdaguer  
Universitat de Girona  
monica.santos@udg.edu

Anna Massaguer Vall-Llovera  
Universitat de Girona  
anna.massaguer@udg.edu

Teresa Puig Miquel  
Universitat de Girona  
teresa.puig@udg.edu

Maria Vilanova Brugués  
Universitat de Girona  
Maria.vilanova@udg.edu

### Resum

L'experiència que es presenta s'ha dut a terme en el mòdul "Morfologia, estructura i funció del cos humà I" de primer curs del Grau de Medicina per tal d'adaptar-se a l'Espai Europeu d'Educació Superior. Particularment es va tenir en compte el fort debat existent en els darrers anys sobre els ensenyaments de pre-grau en àmbits de Ciències de la Salut [1-5]. Els objectius principals plantejats en aquest projecte van ser dos: 1) convertir un ensenyament fragmentat de tres matèries afins en un ensenyament integrat i focalitzat per a estudiants de medicina; 2) fer protagonista directe del seu aprenentatge a aquests estudiants procedents d'un ensenyament molt dirigit (ESO i Batxillerat). El mòdul conté coneixements teòrics i pràctics de Biologia Cel·lular, Genètica i Bioquímica, amb la finalitat de donar una visió integrada de l'estructura i funció cel·lular i per tant de l'homeòstasi del cos humà a nivell molecular i cel·lular. La metodologia docent s'ha basat en aprenentatge per objectius. El mòdul s'ha dividit en cinc períodes anomenats Unitats d'Aprenentatge per Objectius (UAOs). S'han dissenyat diferents eines d'ajuda per a aquest autoaprenentatge i a més el seguiment d'aquest procés s'ha realitzat utilitzant diferents tipus de tutories. El contingut del mòdul es completa amb unes sessions pràctiques al laboratori que es fan de forma intensiva amb la finalitat de familiaritzar els estudiants amb les tècniques bàsiques d'un laboratori de recerca biomèdica.

### Text de la comunicació

#### 1.- ESTRUCTURA GENERAL DEL MÒDUL

El mòdul "Morfologia, estructura i funció del cos humà 1" de primer curs del Grau de Medicina engloba coneixements teòrics i pràctics de tres matèries afins: Biologia Cel·lular, Genètica i

Bioquímica, amb la finalitat de donar una visió integrada de l'estructura i funció cel·lular i, per tant, de l'homeòstasi del cos humà a nivell molecular i cel·lular.

La metodologia docent es va basar en l'aprenentatge per objectius. Per a l'aplicació d'aquesta metodologia els objectius del mòdul es van agrupar en 5 unitats d'aprenentatge per objectius (UAO):

- *UAO-1*, Nivells d'organització de l'ésser humà. Biomolècules: hidrats de carboni, lípids i proteïnes. Organització de la cèl·lula eucariota: membranes biològiques i superfície cel·lular; citoesquelet i moviment cel·lular.
- *UAO-2*, Estructures i mecanismes de gestió i transmissió de la informació genètica. Àcids nucleics. Replicació, transcripció i regulació de l'expressió gènica a eucariotes. Síntesi proteica. El nucli cel·lular. Compartiments i transport intracel·lular. Cicle cel·lular i mort cel·lular.
- *UAO-3*, Funcionament cel·lular I. Metabolisme general d'una cèl·lula eucariota. Metabolisme de sucres. Conversió energètica: mitocondris i peroxisomes.
- *UAO-4*, Funcionament cel·lular II. Metabolisme de lípids i compostos nitrogenats (aminoàcids i nucleòtids). Com l'anormalitat explica la normalitat. Herència: meiosi. Primera llei de Mendel. Segona llei de Mendel. Patrons d'herència.
- *UAO-5*, Regulació i integració metabòlica. Com l'anormalitat explica la normalitat. Extensions i excepcions de les lleis de Mendel. Cariotip humà normal. Pedigrees.

Les UAOs es van dissenyar de manera que cadascun dels objectius poguessin ser presentats de forma integradora per les tres disciplines que participen en el mòdul.

Per tal d'afavorir l'aprenentatge dels estudiants i la consolidació dels seus coneixements la durada de cada UAO es va fixar en 3 setmanes (setmana 1, setmana 2 i setmana 3), al llarg de les quals es van programar diferents activitats. Per altra banda, i amb la finalitat de mantenir una uniformitat estructural al llarg de tot el mòdul, les activitats programades van seguir un patró organitzatiu idèntic en totes i cadascuna de les UAOs. Així doncs, l'organització d'una UAO va ser la següent: una sessió de presentació dels objectius d'aprenentatge, dues sessions de tutorització en grups de 20, una sessió de tutorització en grups de 5 i una sessió d'avaluació.

La sessió de presentació dels objectius d'aprenentatge d'1 hora de durada es va fer en grups de 40 alumnes; aquesta sessió marcava l'inici d'una UAO i es va fer coincidir en dilluns (dilluns de la setmana 1). La sessió de presentació no era una simple enumeració dels objectius, sinó

que aquests eren presentats seguint un fil conductor que pretenia la integració dels diferents objectius entre si i amb les tres matèries afins. Al final d'aquesta sessió el professor-tutor prioritzava alguns objectius fonamentals sobre la base dels quals els alumnes havien de construir el seu coneixement, i proporcionava algunes pautes a seguir per a la seva consecució. Entre la sessió de presentació i les sessions de tutorització els alumnes havien de treballar de forma individual i/o col·lectiva els objectius que se'ls havia plantejat.

La primera sessió de tutorització, d'1,5 hores de durada, es va fer el divendres de la setmana 1; el llarg d'aquesta sessió, a partir de la discussió plantejada pel professor-tutor, els alumnes debatien aspectes relacionats amb els objectius fonamentals. La finalitat d'aquesta primera sessió de tutorització és que els alumnes construïssin una base sòlida de coneixement que els permetés assolir la resta d'objectius que formen part de la UAO. La segona sessió de tutorització, també d'1,5 hores de durada, es va fer el dimecres de la setmana 2; al llarg d'aquesta sessió es debatien, a partir d'una qüestió plantejada pel professor-tutor o pels propis estudiants, els objectius que no havien estat abordats en la sessió anterior. Aquesta segona sessió de tutorització pretenia donar una visió integradora de tots els objectius que formen part de la UAO, i correlacionar-los amb altres objectius que formaven part del mòdul o d'altres mòduls afins. La sessió de tutorització en grups de 5 alumnes, de 30 minuts de durada, es va fer el dilluns i dimarts de la setmana 3; en aquesta sessió els alumnes plantejaven, discutien i resolien els dubtes sorgits durant l'estudi. La sessió d'avaluació, d'1 hora de durada, es va realitzar el divendres de la setmana 3 i marcava el final de la UAO; l'avaluació de les UAOs es va fer mitjançant un examen amb 25 preguntes tipus test (veure apartat 5).

## **2.- ORGANITZACIÓ DE LES SESSIONS DE TUTORIES**

Durant cada Unitat d'Aprenentatge es desenvolupaven dos tipus diferents de tutories, que anomenarem tutoria d'aprenentatge i tutoria de dubtes.

La tutoria d'aprenentatge es realitzava en grups de 20 estudiants. Aquests grups estaven composts pels mateixos estudiants en totes les sessions per tal de mantenir una mateixa dinàmica de grup durant tota l'assignatura. Aquestes sessions eren obligatòries ja que, com es veurà més endavant, eren avaluable.

Els objectius principals d'aquesta tutoria de 20 estudiants eren:

- Per una banda que l'estudiant prenguéss consciència del seu procés d'aprenentatge, que fos capaç d'avaluar la seva pròpia activitat i de planificar estratègies per millorar aquest procés aplicant criteris de qualitat.
- Per altra banda es pretenia desenvolupar l'esperit col·laboratiu i de participació entre els membres del seu grup i fomentar les habilitats de comunicació oral.
- Finalment també es pretenia fomentar la capacitat dels estudiants per recollir i seleccionar informació en funció d'objectius determinats.

La dinàmica d'aquestes sessions es basaven en que el professor-tutor plantejava una sèrie de qüestions les quals generaven un procés de discussió al conjunt de la classe i que, després d'algunes qüestions, acabava amb l'exposició a la pissarra per part dels estudiants dels esquemes o idees principals que havien generat aquestes, per tornar a començar de nou amb una nova ronda de qüestions. Els continguts del mòdul que es tractarien en cada una de les dues sessions de les tutories d'aprenentatge el fixava el professor-tutor en la sessió inicial de cada UAO.

Les qüestions que el professor-tutor plantejava eren seleccionades entre les plantejades a la guia d'estudi (apartat "Interrogants i situacions a plantejar-se durant la preparació de la unitat d'aprenentatge.", veure més endavant) però no eren consensuades prèviament amb els estudiants. En aquestes sessions, a través de preguntes concretes, el grup d'estudiants anava desenvolupant a la pissarra grans esquemes que connectaven les respostes a les diferents qüestions i proveïen els estudiants d'una visió ampla dels continguts a estudiar.

A continuació es citen com a exemples varies preguntes de la secció "Interrogants i situacions a plantejar-se durant la preparació de la unitat d'aprenentatge" (veure més endavant) que no es van utilitzar per a les sessions de tutories i dues que sí que es van utilitzar per la seva capacitat de relacionar conceptes i promoure el raonament. Les preguntes en concret s'han extret del bloc dedicat a estructura i funció de proteïnes.

No utilitzades:

- 1- Què són els aminoàcids? Quina estructura general tenen?
- 2- Agrupa els diferents aminoàcids en funció de la polaritat de la seva cadena lateral.
- 3- Quines funcions poden realitzar les proteïnes? Cita un exemple en cada cas.
- 4- Què és un enzim?

Utilitzades:

- 1- Compara una proteïna fibrosa, una de globular i una proteïna integral de membrana.
- 2- Fes una gràfica en la que es mostri com afecta la pressió parcial d'oxigen la unió de l'oxigen a l'hemoglobina i a la mioglobina. Perquè són diferents? Assenyala a quina pressió parcial d'oxigen es troba la sang venosa i arterial. Quines conclusions en treus? Com afecta a aquesta gràfica els diferents efectors al·lostèrics? Quines conclusions en treus?
- 3- Descriu els avantatges de la modificació covalent irreversible.

S'escollien qüestions del segon grup i no pas del primer grup de preguntes ja que en el cas dels primers exemples la resposta s'obté directament del llibre de text mentre que en el cas del segon grup cal una maduració dels coneixements per a la seva resposta. A més a més en aquest segon cas la resposta permet la participació d'un nombre més alt d'estudiants que aporten diferents idees.

En aquestes tutories l'estudiant tenia la possibilitat d'avaluar el seu propi aprenentatge en funció de la seva capacitat de participar en les discussions i criticar les aportacions dels companys. Donat que l'estudiant coneixia per endavant els continguts que es tractarien a la tutoria, aquesta dinàmica fomentava que ell es planifiqués contínuament l'estudi. La tutoria ajudava a fixar coneixements i a tenir visions globals dels diferents continguts del mòdul però per a això calia que es produís la participació i la col·laboració entre els diferents estudiants. Per altra banda el fet d'enfrontar-se a una pissarra o a la discussió amb els companys fomentava les habilitats de comunicació oral dels estudiants.

La tutoria de dubtes es realitzava en grups de 5 o 6 estudiants. Aquests grups estaven composts pels mateixos estudiants en totes les sessions per tal de fomentar l'estudi i discussió en petit grup entre ells fora de la tutoria. Eren sessions curtes, de mitja hora, cosa que obligava els estudiants a consensuar quins dubtes calia preguntar i això servia moltes vegades per a que molts d'aquests fossin aclarits pels propis companys. L'objectiu d'aquestes tutories era l'aclariment per part del professor-expert dels dubtes que haguessin pogut sorgir en els estudiants durant el procés d'aprenentatge. Aquestes sessions no eren obligatòries i es plantejaven cap al final de cada UAO, quan l'estudiant ja havia tingut la oportunitat de treballar molt els continguts d'aquesta.

### 3.- EINES DE SUPORT PER A L'AUTOAPRENTATGE

Les guies d'estudi estaven destinades a orientar els alumnes en el desenvolupament de la matèria de cadascuna de les Unitats d'Autoaprenentatge per Objectius. (UAO). Els alumnes disposaven de les guies a la pàgina web de l'assignatura i sempre previ al començament de cadascuna de les Unitats. En les guies s'hi descrivien tots els objectius i continguts a treballar, però aquests continguts no estaven desenvolupats. Així, els alumnes les podien fer servir com a base per un posterior aprofundiment de cadascun dels continguts de la UAO.

Les guies començaven amb una presentació general sobre la UAO seguit d'una relació de la bibliografia més rellevant a on poder trobar els continguts a treballar de la UAO. Aquesta bibliografia era només orientativa ja que els alumnes podien fer servir qualsevol altra font d'informació. El que sí que s'assegurava és que la bibliografia descrita estigués disponible a la biblioteca amb un número d'exemplars suficients. A continuació de la presentació les guies d'estudi es dividien en dues parts clarament diferenciades: Descripció dels continguts, i qüestions d'ajuda (secció titulada "Interrogants i situacions a plantejar-se durant la preparació de la unitat d'aprenentatge").

En la primera part es proposaven els continguts que l'alumne havia de desenvolupar. Aquesta part se subdividia en dues seccions. En la primera es descrivien cadascun dels continguts mitjançant petites definicions, paraules clau, i propostes per a aprofundir. Aquest material estava complementat amb crides bibliogràfiques a on els alumnes podien anar a cercar més informació. En aquesta primera secció també hi havia una sèrie d'il·lustracions i esquemes que ajudaven a l'alumne a treballar els objectius a adquirir.

Exemple d'una descripció dels continguts d'una guia d'estudi de la UAO4:

"Els quilomicrons no són l'únic sistema de transport de greixos en la sang. Hi ha d'altres sistemes de transport de lípids (**VLDL, albúmina, restes de quilomicrons, IDL, LDL i HDL**) (Mathews, Van Holde i Ahern 707-708) els quals els classifiquem en funció de la seva densitat. Aquests sistemes lipoproteics tenen diferents funcions i orígens. Diferents **apolipoproteïnes** (Mathews, Van Holde i Ahern 707-708/706-707) gestionen aquest transport i l'alliberament dels lípids als teixits."

Com es pot veure en aquest exemple extret d'una de les guies d'estudi només s'orientava a l'alumne cap a quins objectius havia d'assolir. Només es feia una descripció dels continguts, i així els alumnes havien de treballar per desenvolupar tot el contingut. El desenvolupament es podia fer seguint les suggerències bibliogràfiques i els esquemes, o per altra banda utilitzant qualsevol altre material que l'alumne creies oportú. El treball de desenvolupament i aprofundiment de tots els continguts es tutoritzaven en les diferents sessions amb els professors-tutors (veure apartats anteriors).

A la segona part de les guies d'estudi es plantejaven qüestions i situacions que ajudaven a l'estudiant a la preparació de la UAO. La finalitat d'aquestes qüestions era guiar els alumnes a llarg de la UAO i que adquirissin capacitat de síntesi i de correlació de conceptes. A més també ajudava a l'alumne a establir quin nivell de coneixements havia assolit i si havia d'aprofundir en alguns continguts.

Les qüestions estaven enfocades a adquirir un coneixement global de la UAO i no només a aprendre conceptes discrets. Aquestes qüestions no eren avaluables, i freqüentment es van fer servir per facilitar el treball en les sessions de tutories ja que eren un molt bon punt de partida per engrescar a l'alumne a la participació activa en les tutories.

Finalment com a complementació al treball de l'alumne a la pàgina web del mòdul i per a cadascuna de les UAOs es proposava un test d'autoavaluació. Les preguntes eren d'elecció múltiple de quatre possibles respostes i amb només una correcta. Els tests consistien en una selecció a l'atzar de 15 preguntes sobre un total de 50 preguntes. L'alumne tenia fins a 3 oportunitats d'anar a l'autoavaluació a on cada vegada obtenia una selecció de 15 preguntes diferents. Aquesta autoavaluació no entrava dins l'avaluació global del mòdul i era una activitat totalment voluntària. La seva finalitat era que l'alumne tingués un coneixement de quins conceptes havia adquirit i quins encara havia de treballar-hi.

#### **4.- SESSIONS PRÀCTIQUES**

Les sessions pràctiques del laboratori es varen fer de forma intensiva amb la finalitat de familiaritzar els estudiants amb alguna de les tècniques més emprades en els laboratoris de diagnòstic i recerca biomèdica. Així mateix, el treball pràctic permetia insistir en el desenvolupament de la capacitat de treball en grup.

Abans de les sessions els estudiants eren avaluats per tal de que demostrassin que coneixien els objectius i funcionament de cada pràctica (veure més endavant).

Totes les sessions partiren d'un centre d'interès comú: la sang. Les mostres utilitzades a les pràctiques van ser cedides pel Banc de Sang i Teixits de l'Hospital Dr. Josep Trueta.

En primer lloc, els alumnes van aprendre el funcionament del microscopi òptic i van posar en pràctica els seus coneixements identificant les diferents cèl·lules sanguínies, prèviament tenyides amb diferents colorants (Diff-Quick o Mètode panòptic ràpid). Aquesta tinció permet visualitzar la morfologia del nucli, citoplasma i les granulacions citoplasmàtiques, aspectes claus en la classificació de les cèl·lules sanguínies.

Partint de la mateixa mostra es va realitzar un cultiu cel·lular per obtenir posteriorment un cariotip i poder estudiar l'estructura dels diferents cromosomes de l'espècie humana després de tenyir-los específicament amb el colorant *Giemsa*. Aquesta tinció permet visualitzar el patró de bandes específic per a cada cromosoma per poder detectar si existeix alguna anomalia en el número o estructura dels cromosomes.

Continuant l'estudi de la sang, es va demanar a l'alumne que determinés el factor Rh de la seva mostra mitjançant l'extracció de DNA de les cèl·lules sanguínies i aplicant la reacció en cadena de la polimerasa (PCR). Aquesta tècnica és molt utilitzada en medicina per al diagnòstic de malalties genètiques i infeccioses, diagnòstic prenatal de malalties hereditàries, tècniques forenses, proves de paternitat i també en recerca científica.

Amb el sèrum de les mostres sanguínies es realitzaren dues proves bioquímiques: la determinació de l'activitat enzimàtica de la fosfatasa alcalina, un enzim que té molt interès en Bioquímica Clínica perquè en molts casos ens permet precisar l'origen de la malaltia (hiperparatiroidisme, osteomalàcia, malaltia de Paget, tumors ossis primitius o metastàsics, acromegàlia i fractures òssies) i el proteïnograma (fraccionament electroforètic de les proteïnes del sèrum) que també és molt utilitzat en els laboratoris clínics perquè alteracions dels patrons normals s'associen a diferents patologies. Per exemple, una disminució de la fracció d'albúmina sol indicar una hipoproteïnèmia que es pot associar a diferents patologies, com alteracions hepàtiques i malnutrició. Per altra banda, les proteïnes que constitueixen les fraccions  $\alpha_1$  i  $\alpha_2$  es troben incrementades en processos en els que hi ha una lesió activa en un teixit (reacció de fase aguda). Així, s'observa un increment d'aquestes fraccions en processos inflamatoris o d'estrès als teixits conseqüència d'infeccions, traumatismes, postoperatoris, infarts, necrosi o



malalties autoimmunitàries. La fracció de globulines  $\beta$  té un increment moderat en les cirrosi hepàtiques, inflamació crònica i síndrome nefròtic. Les  $\gamma$ globulines o immunoglobulines augmenten en episodis d'infecció aguda o crònica, en les malalties autoimmunitàries, en especial en artritis reumàtica i lupus eritematós, i en malalties hepàtiques cròniques (cirrosi). Una disminució de immunoglobulines (hipogammaglobulinèmia) sol indicar trastorns hereditaris en la síntesi d'immunoglobulines o una malaltia hematològica (leucèmies, limfomes, mielomes). Aprendre a interpretar els resultats per a diagnosticar posteriorment, també fou un dels objectius principals dels tallers pràctics.

A part de l'aprenentatge directa de tècniques i proves diagnòstiques utilitzades en laboratoris clínics o de recerca, també es va incidir molt en les normes bàsiques de seguretat d'un laboratori clínic i en el tractament de residus tant biològics com químics.

## 5.- AVALUACIÓ

L'avaluació del mòdul es va fer de forma continuada. Al final de cada UAO es realitzava un examen de 25 preguntes amb resposta múltiple similar a les autoavaluacions de que disposava l'alumne per a comprovar el grau d'adquisició de coneixements dins de cadascun dels objectius de la unitat d'aprenentatge. El valor d'aquests controls era d'un 10% de la nota final del mòdul (en conjunt, un 50% de la nota final). Aquests controls també permetien a l'alumne conèixer com estava progressant.

A més a més, en cadascuna de les sessions de tutoria de cada UAO es valorava la participació dels estudiants considerant els següents paràmetres:

- i) Participació activa i pertinent.
- ii) Habilitat per expressar-se oralment.
- iii) Capacitat de síntesi en desenvolupar un aspecte concret del conjunt de coneixements.
- iv) Habilitat per a la concreció mitjançant la realització d'esquemes.
- v) Capacitat de correlació de conceptes.
- vi) Demostrar tenir coneixement dels objectius de cada unitat d'aprenentatge.
- vii) Respecte pels companys i professor-tutor:
  - a) Saber esperar el torn de paraula.
  - b) Guardar silenci quan algun membre del grup realitzava una exposició.
  - c) Puntualitat

- d) Avisar si no es podia assistir a les sessions de tutoria.
- viii) Capacitat de treball en equip. Particularment en les sessions de tutoria amb grups de 5 alumnes es valorava l'aportació de cada membre al grup:
  - a) Capacitat d'introduir idees per a la consecució dels objectius.
  - b) Capacitat d'interactuar amb el professor-tutor per definir i concretar quines activitats falten per assolir els objectius.
  - c) Capacitat d'organització.

Per a aquesta part de l'avaluació, cada professor-tutor disposava d'una fitxa per a cada alumne on en una graella s'anava apuntat, amb una valoració de N (negatiu), B (Bé), E (Excel·lent), cadascun dels paràmetres anteriors. La valoració final va consistir en una mitjana dels diferents ítems valorats en cada sessió de cada UAO pels diferents professors. Un valor N final corresponia a no increment, un valor B final corresponia a un increment de 0,5 punts i un valor E final corresponia a un increment d'un punt de la nota final del mòdul assolida per cada alumne. Tot i que aquesta avaluació va servir per modular la nota final del mòdul també va ser molt útil per poder comunicar als alumnes com el professor-tutor veia el seu progrés. Val a dir que hi va haver alguns casos, tot i que pocs, en que l'alumne es va negar a participar o bé casos, més freqüents, en que l'alumne assistia a les sessions de tutoria però sense prendre-hi part activa. Considerem que és important que l'alumne s'adoni de la importància de la seva participació en les sessions de tutoria i en el treball d'equip, per això proposem que el pes de la valoració realitzada en la nota final deixi de ser tan sols un "premi" sinó que suposi un percentatge significatiu d'aquesta nota (entre un 15 i un 30%). De fet, vam observar que l'adquisició de coneixements estava estretament lligada a com responia l'alumne als paràmetres de participació abans esmentats.

Així mateix, en acabar el mòdul es realitzà un control global amb un pes d'un 30% en la nota final. Aquest control avaluava l'assoliment de tots els objectius plantejats a cadascuna de les UAOs i, particularment, la capacitat d'integrar coneixements entre les diferents UAOs, la capacitat de síntesi i de correlació de conceptes. També es valorava la capacitat d'expressió escrita atès que el control consistia en preguntes curtes que l'estudiant havia de desenvolupar, tenint en consideració que un grup de preguntes estava estretament relacionat amb un aspecte concret dels coneixements del mòdul.

Aquesta nota s'obtenia per una part, a partir de les avaluacions prèvies al començament de cada pràctica, que es realitzaven amb tres preguntes de resposta curta (10 %), i per altra part

es valorava l'assistència, la participació, el treball en grup, l'elaboració i l'entrega del guió de pràctiques amb les qüestions resoltes (10%).

El 20% restant de la nota va correspondre a l'avaluació de la part pràctica del mòdul amb un distribució de 10% de la nota de sessions pràctiques corresponent a les avaluacions prèvies que es realitzaven al començament de cada pràctica, i que constaven de tres preguntes de resposta curta i un 10% corresponent a l'assistència, actitud i nota d'un control final en acabar el conjunt de sessions pràctiques. En les sessions pràctiques es va trobar molt positiu i efectiu el petit control que es realitzava abans de començar la sessió atès que obligava els alumnes a preparar-se la pràctica i per tant aquells conceptes bàsics necessaris per desenvolupar-la ja els tenien assolits. La no superació d'aquest control per una pràctica estimulava els alumnes a superar-se en les pràctiques següents. A les sessions pràctiques es valorava, a més dels paràmetres descrits anteriorment, les habilitats adquirides pels alumnes en el que és el maneig de material bàsic pel treball amb tècniques elementals d'un laboratori de biomedicina i anàlisis clíniques.

## **Conclusions**

Malgrat les dificultats inicials d'adaptació a aquesta nova metodologia tant dels alumnes com del professorat, el conjunt de professorat que hem participat en aquesta iniciativa valorem molt positivament la resposta dels alumnes mesurada tant pel nombre d'estudiants que han superat l'assignatura com per les notes obtingudes. Pel pròxim curs acadèmic considerem la possibilitat de combinar l'aprenentatge basat en objectius amb l'aprenentatge basat en problemes i amb la realització d'una sessió expositiva d'expert. També considerem important repartir les sessions pràctiques al llarg del mòdul en canvi de fer-les intensives. Així s'evitarien pics d'hores presencials pels alumnes i es podrien integrar millor les pràctiques amb les sessions de tutoria de les diferents UAOs.

## **Bibliografia**

- 1- Epstein, R.M. Assessment in medical education. (2007) *New England J. Med.* 356, 387-396.
- 2- Matsui, K., Ishihara, S., Suganuma, T., Sato, T., Tang, A.C., Fukui, Y., Yamaguchi, N., Kawakami, Y and Yoshioka, T. Characteristics of medical school graduates who underwent problem-based learning. (2007) *Annals Acad. Med.* 36, 67-71.

- 3- Oliver, R. And Sanz M. The Bologna process and health science education: times are changing. (2007) *Med. Education* 41, 309-317.
- 4- Hirsh, D.A., Ogur, B., Thibault, G.E. and Cox, M. "Continuity" as an organizing principle for clinical education reform. (2007) *New England J. Med.* 356, 858-866.
- 5- Ludmerer, K.M. Learner-centered medical education. (2004) *New England J. Med.* 351, 1163-1164.
- 6- Branda, L.A. El aprendizaje basado en problemas en la formación de ciencias de la salud. En: El aprendizaje basado en problemas: una herramienta para toda la vida. 2004. Agencia Laín Entralgo. Madrid.

### **Qüestions i/o consideracions per al debat**

Basant-nos en la primera experiència al llarg d'un curs acadèmic, ens plantejem vàries qüestions que considerem interessants a debatre, no només dins del àmbit merament docent sinó també dins del àmbit de la gestió acadèmica. Aquest punts son els següents:

1.- Avantatges i inconvenients de la metodologia d'ensenyament per objectius amb comparació a la metodologia clàssica basada en classes expositives.

L'ensenyament per objectius ens ha permès veure de molt a prop l'evolució del estudiant a nivell individual. Així, les sessions de tutories amb grups petits, malgrat que fossin d'assistència voluntària, eren aprofitades per la majoria d'estudiants, a les quals hi assistien amb la feina feta o com a mínim iniciada. D'aquesta manera mitjançant una participació activa de l'estudiant es feia un seguiment individualitzat de cadascú per part del professor que permetia, en cas necessari, la reorientació de l'alumne. Aquest seguiment és impossible de realitzar amb la metodologia clàssica de classes expositives a on hi ha un elevat número d'estudiants per aula, i l'estudiant només rep informació sense una participació activa. A més, amb la tutorització es potencia que l'estudiant s'organitzi per tal de fer ús del seu propi temps de la manera més convenient per assolir els objectius.

2.- Avantatges i inconvenients de la metodologia d'ensenyament per objectius amb comparació a una metodologia d'aprenentatge basada en problemes (ABPs).

El professorat participant no té experiència prèvia en la utilització la metodologia d'ABPs, per això considerem indispensable que prèviament a la seva implementació es realitzi una bona formació del professorat. En aquesta metodologia, i segons la bibliografia [6], existeixen els tutors facilitadors i el tutors experts amb feines clarament diferenciades. Els tutors facilitadors

acompanyen el procés d'aprenentatge però es recomana que no siguin experts en la matèria d'estudi. En canvi els tutors experts, únicament intervenen quan l'estudiant té algun dubte específic del contingut després de finalitzar l'autoaprenentatge. Reconeixem que per a molts de nosaltres, amb molts anys d'experiència en classes magistrals, és més senzill agafar un guix i explicar a la pissarra el que sabem i ens agrada fer-lo, que dir-li a l'estudiant on pot trobar aquesta informació que sol·licita i que abans ha d'intentar internalitzar-la ell mateix, per després anar-hi a consultar al tutor expert.

### 3.- Possibilitat de combinar les diferents metodologies. Té avantatges?

La combinació de diferents metodologies permet una immersió més lenta de l'estudiant de primer curs ja que s'ha de familiaritzar en algunes metodologies que en molts casos desconeix. A més, també ha de superar la por a la participació en les tutories. Els estudiants espanyols, en general, no estan acostumats a fer preguntes al professor davant dels seus companys i molt menys als propis companys davant del professor. Una vegada superat el primer curs, es podrien eliminar les classes expositives i canviar-les per ABPs.

4.- Dificultats que es troba el professor/tutor quan els alumnes s'enfronten per primer cop amb una metodologia docent on els estudiants són l'eix del seu aprenentatge (particularment per alumnes de primer curs dels graus).

La major dificultat ha estat fer una participació més o menys equitativa de tots els alumnes moderant als alumnes més participatius i incentivant els més tímids. Una segona dificultat és fer canviar el rol del professor, ja que se li ha de fer entendre que és més tutor que professor a la vella escola.

5.- Riscos de la condensació de les UAOs en poques setmanes.

En aquest punt i més a un nivell de gestió de la docència, i que s'escapa del control dels professors, és la distribució setmanal de les UAOs. En aquest sentit, l'esponjament dels continguts és desitjable per a una millor assimilació dels continguts per part de l'estudiant. Per contra, un cúmul de continguts apresos en poc temps comporta la memorització i per tant un oblit ràpid dels mateixos.