

*Materials Docents, núm. 4*

**GUIA PRÀCTICA DE  
L'APRENTATGE BASAT  
EN PROBLEMES (ABP)**

**2005**

Oficina de Coordinació i Avaluació Acadèmica (OCAA)  
Facultat de Ciències de la Salut i de la Vida



# GUIA PRÀCTICA DE L'APRENTATGE BASAT EN PROBLEMES (ABP)

2005

Melquíades Calzado, Ana Campillo, Dora Cano,  
Neus Romo, Núria Torras i Josep-E. Baños

## ÍNDIX

1. <i>Presentació</i> .....	4
2. <i>Què és l'aprenentatge basat en problemes?</i> .....	5
3. <i>Estructura de l'ABP</i> .....	6
4. <i>Dinàmica dels ABP</i> .....	8
5. <i>Fonts i mètodes de recerca</i> .....	10
6. <i>Material de consulta</i> .....	11

## 1. Presentació

### **Role of the proto-oncogene Pokemon in cellular transformation and ARF repression.**

Maeda T, Hobbs RM, Merghoub T, Guernah I, Zelent A, Cordon-Cardo C, Teruya-Feldstein J, Pandolfi PP.

Cancer Biology and Genetics Program, Memorial Sloan-Kettering Cancer Center, Sloan-Kettering Institute, 1275 York Avenue, New York, New York 10021, USA.

Aberrant transcriptional repression through chromatin remodelling and histone deacetylation has been postulated to represent a driving force underlying tumorigenesis because histone deacetylase inhibitors have been found to be effective in cancer treatment. However, the molecular mechanisms by which transcriptional derepression would be linked to tumour suppression are poorly understood. Here we identify the transcriptional repressor Pokemon (encoded by the *Zbtb7* gene) as a critical factor in oncogenesis. Mouse embryonic fibroblasts lacking *Zbtb7* are completely refractory to oncogene-mediated cellular transformation. Conversely, Pokemon overexpression leads to overt oncogenic transformation both in vitro and in vivo in transgenic mice. Pokemon can specifically repress the transcription of the tumour suppressor gene ARF through direct binding. We find that Pokemon is aberrantly overexpressed in human cancers and that its expression levels predict biological behaviour and clinical outcome. Pokemon's critical role in cellular transformation makes it an attractive target for therapeutic intervention.

Creus que Pokemon és un dibuix animat? Creus que *protooncogen* és un nou grup de música i que l'ARF és l'Armada de la República Francesa? Doncs, fes-t'ho mirar; vine a les sessions d'ABP!

Fa uns mesos se'ns va acudir la idea d'elaborar una guia pràctica sobre l'aprenentatge basat en problemes (ABP).

Avui, 6 de febrer del 2005, amb una bona tassa de xocolata, comencem a redactar un document que esperem que no sigui massa pesat i que us pugui ser útil.

Ens presentem: som cinc estudiants de cinquè de Biologia de la UPF de la promoció 2000-2005.

El que pretenem és donar unes nocions bàsiques sobre aquest sistema d'aprenentatge que us ajudaran a introduir-vos en el "fascinant món de la biologia".

## 2. Què és l'aprenentatge basat en problemes?

L'aprenentatge basat en problemes (a partir d'ara li direm ABP, però també li diuen PBL, de l'anglès *problem-based learning*) és un sistema d'aprenentatge en grup en què l'alumne és un element molt més actiu del que ha estat fins ara. Tradicionalment, les classes es basen en sessions magistrals en les quals el professor imparteix la teoria corresponent al temari de l'assignatura. En canvi, a l'ABP els alumnes han de treballar de manera conjunta i coordinada per tal de trobar les diverses respostes al problema o la qüestió plantejada.

L'objectiu principal d'aquest sistema educatiu és que els mateixos estudiants siguin els qui decideixin què cal aprendre per resoldre el problema plantejat, tot i que el treball es faci sota la supervisió del tutor.

D'una altra banda, l'ABP presenta una sèrie de característiques que fomenten i potencien l'aprenentatge autònom:

**Integritat de coneixements:** no hi ha un problema d'una única assignatura.

**Treball en grup:** aquest és l'àmbit natural d'aquesta activitat.

**Assolir els coneixements per un mateix:** cadascú ha de buscar i entendre allò que li toca i després cal que ho expliqui a la resta del grup.

**Activitat dinàmica:** el rol que cal desenvolupar canvia de sessió a sessió.

**Participació activa:** ja no s'hi val amagar-se darrere dels altres.

**Presentació oral i escrita:** cal aprendre a presentar davant dels companys les teves troballes i a escriure els informes que calgui.

Les sessions d'ABP es fan en grups reduïts (d'entre 10 i 15 persones). És important la disposició dels estudiants a l'aula: aquests i el tutor es posaran en cercle o al voltant d'una taula per facilitar la comunicació i evitar la clàssica jerarquia professor-alumne. Hi haurà sessions amb tutor i sense tutor, i la duració de cada ABP serà de dues o tres setmanes. Ara us explicarem què es fa a cada sessió en el cas dels ABP de tres setmanes.

### 3. Estructura de l'ABP

#### 3.1 Primera sessió

En aquesta primera sessió el grup es reuneix amb el seu tutor, el qual reparteix un full en què hi ha redactat un cas. El primer pas és llegir-lo, i el grup en conjunt identifica quins són els aspectes més rellevants del problema i decideix sobre els que vol aprofundir. Cal ara anar a informar-se sobre els aspectes que no es tenen clars o que simplement s'ignoren.

#### 3.2 Cercle d'informació

Abans de la segona sessió, els estudiants treballen sobre el tema que els ha tocat i es preparen els temes que corresponen a cadascú.

#### 3.3 Segona sessió

El grup es reuneix sense tutor en una aula prèviament reservada. En aquesta sessió cal:

- Elegir els dos coordinadors que s'encarregaran d'organitzar el treball del grup de la manera més eficient possible, amb especial atenció en el repartiment de tasques, i de confirmar que es realitzen de manera adient. Aquests càrrecs són rotatoris i canvien en cada problema.
- Elegir els dos editors, que seran els que treballaran al final del problema en la redacció definitiva de l'informe de grup, del qual parlarem més endavant. Aquests càrrecs són rotatoris i canvien en cada problema.
- Exposar el material obtingut en la cerca bibliogràfica per respondre les qüestions plantejades en la primera sessió. Així mateix, s'aclariran els dubtes dels altres membres del grup i es prepararà la documentació per a la tercera sessió.

#### 3.4 Tercera sessió

La tercera sessió es fa de nou amb el tutor, el qual demanarà resposta a les preguntes plantejades en la primera sessió. Cal saber que qualsevol membre del grup ha d'estar preparat per respondre-les: no només els qui les van preparar; encara que, evidentment, els detalls més específics seran a càrrec d'aquests últims. En la segona part de la sessió es llegeix la segona part del problema i es plantegen de nou els punts per resoldre i aclarir.

### 3.5. Cerca d'informació

Abans de la tercera sessió, els estudiants treballen sobre el tema que els ha tocat i es preparen els temes que corresponen a cadascú.

### 3.6. Quarta sessió

La quarta sessió es fa sense tutor i té per objectiu exposar el material obtingut i respondre les qüestions plantejades a la tercera sessió. A més, s'han d'aclarir els dubtes dels altres membres del grup i preparar la documentació per a la cinquena sessió.

### 3.7. Cinquena sessió

La cinquena sessió es fa amb el tutor, el qual demanarà informació sobre els punts plantejats a la sessió anterior que permetin resoldre el cas. Aquí s'acaba el cas i tot ha de resoldre's en aquesta sessió, encara que si queda alguna cosa pendent es pot aclarir a la sisena sessió.

### 3.8. Sisena sessió

Aquesta sessió es fa sense tutor i té per objectiu preparar l'informe de tancament de cas de grup. Aquí els editors tenen una feina molt important per coordinar el treball dels altres membres, recollir la documentació i enllestir l'informe esmentat en el temps previst.

### 3.9. Informe de tancament de grup

Es lliurarà un informe de tancament de grup dins de la setmana següent a la darrera sessió del grup. Si s'endarrereix, la nota serà penalitzada. El treball ha de seguir les pautes establertes, i serà signat per tots els membres del grup. Aquest informe tindrà una extensió màxima de 15 fulls (sense comptar els annexos), amb l'estructura següent:

- Pàgina d'identificació: una espècie de portada en què s'ha de posar el títol i el grup autor.
- Document d'acceptació, en el qual tots els membres del grup reconeixen haver llegit l'informe i estar d'acord amb el contingut. Ha de ser signat per tots els membres del grup!
- Índex: full en què s'especificaran les tasques que ha desenvolupat cada membre del grup en cadascuna de les parts de l'informe. Per exemple, es precisarà qui ha estat el coordinador del grup, l'editor, la informació que ha buscat cada persona, etc.

- Presentació: ha de tenir aproximadament mitja pàgina i no més d'un full en què es faci un breu resum del cas.
- Desenvolupament: en aproximadament un full es llistaran tots els temes que s'han tractat.
- Anàlisi: és la part més extensa d'aquest document. Ens permet aprofundir una mica més en els temes llistats en l'apartat anterior (extensió aproximada: cinc pàgines).
- Conclusió: amb una extensió màxima de dues pàgines intentarem extreure'n les conclusions finals.
- Bibliografia: s'han d'exposar de manera adequada les fonts d'informació emprades.

Aquest és l'esquema per a l'ABP de sis setmanes. Si només tenen una durada de quatre, aleshores les activitats explicades per a les sessions 5 i 6 passen a ser les de les sessions 3 i 4. Sembla complicat però no ho és; ja ho veureu.

#### 4. Dinàmica dels ABP

En aquest apartat intentarem exposar l'explicat anteriorment, però amb una visió més pràctica, amb consells, recomanacions i advertències. S'explicaran alguns punts fonamentals per tal que el treball en grup es faci de manera coordinada i organitzada amb l'objectiu d'estalviar temps a l'estudiant i d'assolir els objectius d'aprenentatge de cada cas d'ABP.

Cal dir que aquest apartat està basat en la pròpia experiència i que tot i que el sistema que s'explicarà a continuació ens va ser d'ajuda per resoldre els problemes plantejats, no hi ha una única manera de fer-ho; és per això, que potser aquest mètode organitzatiu no li resultarà útil o eficaç a tothom. Tot i això, creiem que val la pena comentar-ho.



### ATENCIÓ!!

#### Timidesa:

No siguis tímid i participa! Pensa que errar és humà i si ja ho sabessis tot no estaries aquí!

L'important és tenir interès i participar opinant o fent preguntes. No es valora que t'equivoquis sinó que aprenguis activament.

Com ja hem explicat, en la primera sessió el tutor reparteix el cas i se'n fa una llegida general. Després cadascú llegeix el cas individualment i subratlla els punts que considera importants i els conceptes que no coneix. Aleshores entre tota la classe es fa una pluja d'idees i es decideixen els conceptes que es desenvoluparan.

Els punts que s'han triat es reparteixen entre tots i de cara a la sessió següent hauràs de buscar informació sobre el tema que t'ha tocat (alerta on la busques!).

En el nostre cas, el grup de treball el formàvem 13 persones; per tant, més que un treball en grup, la cosa es convertia en un treball en equip. Calia, doncs, organització!! Vam decidir que per a cada problema d'ABP es triarien dos coordinadors que delegarien, supervisarien la feina de cada sessió i farien l'esborrany de l'informe de tancament.

Els coordinadors són els encarregats de dividir els punts més importants del problema entre la resta del grup a fi que a la propera sessió sense tutor tota la informació estigui recollida i redactada en un document Word (o el que escaigui) per poder-la comentar plegats. Arribats en aquest punt, en el nostre cas el que fèiem era redactar un resum de tots els apartats i presentar-lo en aquesta sessió perquè tothom tingués la informació necessària. Disposar d'aquest resum és important de cara a l'informe de tancament, ja que és millor tenir la feina avançada perquè així s'estalvia temps. A més, és molt més pràctic llegir cinc fulls durant els pocs dies abans de la propera reunió amb el tutor que no pas deu!

Després d'aquest procediment, arriba la sessió següent: primer es comenta la informació trobada i es lliura la continuació del problema plantejat. En aquest cas, la funció dels coordinadors és doble: per una banda, s'apunten les qüestions sorgides en el debat del primer cas per complimentar-les i tenir-ho en compte a l'informe de tancament, i per l'altra banda tornen a repartir entre el grup els punts més rellevants sorgits de la continuació del cas.



## ATENCIÓ!!

Cal tenir en compte que la figura del coordinador o de l'editor no ha de ser vista com la d'algú que farà la feina per tots. Senzillament, organitzen la feina perquè aquesta sigui més profitosa i s'estalvi temps; cadascú ha de treballar sobre la tasca que li ha estat encomanada, ja que durant les sessions serà ell i no els coordinadors qui exposin la cerca realitzada.

El pas següent és repetir tot el procediment ja comentat. Finalment, es fa la sessió de tancament del cas (quarta o sisena sessió), en què els coordinadors són els encarregats d'anotar les observacions o els punts més destacats dels treballs perquè quedin reflectits a l'informe de tancament.

Ja per finalitzar, els coordinadors es reuneixen amb els editors els quals, amb els resums fets prèviament, redacten l'informe de tancament. Aquest serà enviat als integrants del grup. L'ha de signar tothom!

La figura de l'editor és molt important perquè és el responsable que el document estigui enllestit en el temps previst. Per tant, necessita

de la col·laboració dels altres membres del grup per fer-ho possible. La mandra no s'hi val..., perquè tu seràs editor un dia o altre.



## ATENCIÓ!!

Cal tenir present que l'informe de tancament ha de comptar amb la participació de l'equip. Tot i que siguin els editors els qui el redactin, aquest ha de ser llegit i complimentat per tot el grup, per valorar si hi ha alguna cosa que hi falta o que no és correcta. Penseu que la nota és per a tots!!

## 5. Fonts i mètodes de recerca

La informació es pot obtenir de diverses fonts:

**1. Internet:** en el cas d'Internet cal tenir en compte les pàgines que s'utilitzen a l'hora de fer la cerca, ja que no totes són fiables. Si busqueu articles científics us podeu dirigir al *PubMed* o bé a l'*Scholar Google*, entre d'altres.

**2. Llibres:** si consulteu els llibres de la biblioteca us assegureu que la informació és correcta, però penseu que no sempre és actual.

**3. Articles científics:** si esteu buscant informació molt actual haureu d'anar-la a cercar en els articles científics, i tot i que al principi es fan pesats i difícils de llegir, tranquils, que ja us hi acabareu acostumant!!!! És més fàcil si abans de llegir l'article ja teniu unes nocions prèvies sobre el tema, ja que això en facilitarà la lectura.

Avui en dia, és pràcticament impossible no buscar alguna informació via Internet: és un mètode pràctic, ràpid i còmode; però també presenta força inconvenients que s'intentaran explicar en aquest apartat, per tal de millorar la cerca d'informació, alhora que es facilitaran alguns enllaços de pàgines web que poden ser útils durant els anys de carrera per als estudiants de Biologia.

Després de les presentacions dels diferents apartats del cas d'ABP, comença la cerca bibliogràfica: si la cerca s'ha de fer sobre un tema general (per exemple, el potencial d'acció, el magnetisme o la fisiologia de l'aparell respiratori, etc.) us recomanem que la cerca d'informació es faci en llibres. Per saber quins heu de consultar, podeu mirar la bibliografia recomanada de l'assignatura o bé demanar directament al tutor del cas que us orienti en el llibre d'elecció.



## ATENCIÓ!!

Lògicament, també trobareu moltes fonts d'informació per Internet; però el principal problema de cercar temes tan generals per Internet és que la quantitat d'informació que us apareixerà serà enorme i perdreu molt de temps. A més, tal com es comentarà més endavant, la fiabilitat de molts recursos d'Internet és dubtosa.

Cal tenir en compte, però, que si la cerca és més específica o molt actual (per exemple, un gen que acaba de ser descobert), Internet és un bon mètode de cerca d'informació. Ara bé, com ja s'ha comentat, cal anar en compte sobre el valor i la qualitat de la informació de les dades que apareixen a la web, així com les dates de les pàgines d'Internet, ja que en ciència tot avança molt ràpid i el que ahir era correcte, potser avui ja no ho és o simplement ha canviat.



## ATENCIÓ!!

Un consell que us pot ser útil és el següent: si en fer la cerca per Internet (per exemple en un cercador com Google) us surten moltes referències, tot i que pot semblar molt obvi, restringiu-la més o canvieu la paraula de cerca, ja que a vegades un s'endinsa en el món d'Internet i s'obsessiona amb una cosa en concret, i quan se n'adona ha estat tres hores buscant i no ha trobat el que volia. Calma i tranquil·litat, un cafetó de la màquina (perquè cafeteria no n'hi ha) i sant tornem-hi!!

## 6. Material de consulta

Aquest article ha estat elaborat per estudiants de cinquè curs (promoció 2000-2005) de la llicenciatura en Biologia de la Facultat de Ciències de la Salut i de la Vida. Aquest escrit ha estat inspirat en l'article "The Tutorial Experience: a Survival Guide", que van fer Neal Atebara, Diane Avila, Wanda Barfield, Bill Cervantes, Marvin Patton, Manuel Ángel Peregrino, Edgar Pierluissi, Tanya Rutledge i Guy Upshaw, de la Harvard Medical School el 1987, supervisats pel Dr. Alvin F. Poussaint.