



Iván Area Carracedo

area@uvigo.es

Alberto Martín Méndez

amartin@dma.uvigo.es

Universidade de Vigo

## Aprendizaxe cooperativa na universidade

*A experiencia levámola a cabo durante o segundo cuadrimestre do curso 2006/2007 na materia común de Ampliación de Cálculo, que se imparte en primeiro das dúas titulacións de Enxeñaría Técnica de Telecomunicación, nas especialidades de Sistemas de Telecomunicación e de Son e Imaxe. Iniciamos o traballo coa idea de seguilo aplicando e perfeccionando nos vindeiros anos. Trátase do emprego de técnicas de aprendizaxe cooperativa formal para a ensinanza das matemáticas no eido universitario. Con esta iniciativa pretendíase mellorar, non só a adquisición de coñecementos, senón tamén a dispoñibilidade do alumnado para traballar en grupo, a súa habilidade para a procura de información e a capacidade de síntese e exposición.*

Esta iniciativa tivo a súa orixe nunha serie de relatorios que o profesor Javier Bará Temes, da Universitat Politècnica de Catalunya, realizou na Universidade de Vigo, no marco dun programa máis amplo organizado pola Vicerreitoría de Innovación e Formación Educativa. Ademais, cómpre sinalar que ambos os docentes que interveñen na experiencia participan no Programa de plurilingüismo na docencia da Universidade de Vigo.



Calquera lugar é axeitado para poñerse de acordo

En principio, o peso das actividades de aprendizaxe cooperativa na avaliación final foi de 2/5; a partir de aí propuxémonos incrementar paseniño a dita carga até o cento por cento. Así mesmo, pensamos introducir na docencia técnicas de aprendizaxe cooperativa informal nas que os alumnos se reúnan para resolver pequenas tarefas, ou poñer en común algunhas ideas simples durante o transcurso dunha sesión expositiva.



### A formación dos grupos

O feito de elixir a materia Ampliación de Cálculo para experimentar as técnicas de aprendizaxe cooperativa responde a varios factores, como son: o número de repetidores que a materia ten e que, na súa meirande parte, non asisten ás clases, por coincidirllles os horarios con novas materias doutros cursos; a existencia de estudantes, non poucos, que compaxinan os estudos con algún traballo; ou tamén –non hai por que negalo– por mor da nosa propia inexperiencia e precaución no referente aos resultados que poderíamos acadar con este método.

Na primeira clase indicóuselle ao estudiantado que tiña un prazo para apuntarse. Animáronse a participar 70, dun total de algo máis de 100 persoas matriculadas. O prazo remataba un día no que había clase da materia e, na mesma aula, todos recibiron un cuestionario que, ademais dalgunhas preguntas banais e secundarias, incluía referencias ás súas cualificacións; ao seu dominio das linguas galega e inglesa, tanto no ámbito falado como escrito; ou ás razóns polas que decidiran participar na aprendizaxe cooperativa. Toda esta información serviríalles aos profesores para constituír os grupos de traballo. Convén dicir tamén que os cuestionarios eran anónimos e que a súa identificación a fixemos por medio do DNI.

A formación dos grupos realizouse de xeito que cada un resultase o máis heteroxéneo posíbel e tivéronse en conta diversos aspectos tirados das respostas ao cuestionario. Por exemplo, procurouse que en cada grupo o nivel medio das cualificacións das materias do primeiro cuatrimestre fose semellante, que houbera polo menos unha persoa que dominase o inglés e que non máis dunha tivese dificultade para falar ou escribir en galego.

Resultaron dezaseis grupos, dez de catro alumnos e seis de cinco. Todos ían traballar xuntos o que faltaba de cuatrimestre. Por ese motivo, os profesores reestruturaron a disposición da aula, de tal modo que nas clases de Ampliación de Cálculo, tanto se eran clases expositivas por parte do profesor, como clases nas que se desenvolvía algunha actividade cooperativa, o alumnado dun mesmo grupo sentaba en lugares fisicamente acaroados.

Cada un deles nomeou un representante que serviría de interlocutor entre o profesor e o grupo para cuestións de loxística, e creouse

unha listaxe cos enderezos de correo electrónico dos profesores e dos dezaseis representantes, que funcionou perfectamente até o remate do cuatrimestre. Cómpre dicir, así mesmo, que o feito de ser representante implicaba, en certo modo, un maior grao de responsabilidade; por ese motivo, a súa cualificación incrementábase en 0.25 puntos. Aínda que había o temor de que o principal criterio para se converter en voceiro fose apropiarse deses 0.25 puntos, agora que todo rematou, cremos que das dezaseis escollas, todas, agás unha, foron correctas.

### As actividades cooperativas e o seu desenvolvemento

O primeiro día de clase entregámoslles aos alumnos unha programación completa da docencia do cuatrimestre enteiro e enumerámoslles as actividades cooperativas que se levarían a cabo:

1. Realización de traballos.
2. Exposición dos traballos na aula.
3. Exposición de breves partes do temario.
4. Exercicios e exames por grupo.
5. Exame ao chou.

#### 1. Realización de traballos

Cada grupo tivo que efectuar dous traballos relacionados cos contidos da materia. Estes executáronse fóra da aula, de aí que os membros do grupo tivesen que se xuntar en horas non lectivas, distribuír as tarefas, pór en común as diversas achegas, etc. Para cada traballo entregóuselles un esquema cos ítems que debería conter, entre os cales se encontraba un resumo en inglés dunhas cincuenta palabras. Nun principio non se lles facilitou, nin bibliografía nin páxinas de Internet ás que poder recorrer en busca de axuda. Isto fíxose

coa idea de fomentar as habilidades dos estudantes na procura de información e favorecer, á vez, a repartición de tarefas. Aínda así, cando un grupo se achaba en dificultade, o profesor proporcionáballe o apoio necesario. Sinalemos tamén que redactar o traballo nun correcto inglés, sumaba até 0.25 puntos adicionais na cualificación.

### 2. Exposición dos traballos na aula

Por motivos de tempo, non foi posíbel presentar na aula todos os traballos realizados. Así e todo, oito grupos si expuxeron os que levaron a cabo. Cada un deles debía preparar unha sesión que resultase atractiva para os demais estudantes. Podían empregar transparencias e diapositivas, contar anécdotas ou achegar notas históricas relacionadas co tema. Eles mesmos deseñaban a exposición, elixían os contidos e decidían o número de persoas que os ían contar.

### 3. Exposición de breves partes do temario

Algúns grupos relataron na aula partes breves e concretas do temario da materia (incluímos nesta epígrafe a exposición de exercicios). Tamén neste caso tiñan liberdade para decidir o número de participantes. No que atinxe aos contidos, debían cinguirse aos facilitados antes polo profesor, posto que a temática tratada neste caso era materia susceptible de pregunta nalgún exame.

### 4. Exercicios e exames por grupo

Os exercicios ou exames por grupo consisten en entregar aos alumnos o enunciado detallado dun ou varios problemas (os mesmos para todos os grupos) para resolver na aula nun tempo determinado. A tarefa está pensada de tal xeito que unha soa persoa a dea rematado satisfactoriamente no dobre de tempo, pero non antes. O exercicio deséñase de tal maneira que existan partes independentes do resto e partes dependentes doutras;



daquela, o alumnado pode traballar en paralelo, mais tamén se ve obrigado a facelo en serie. É conveniente que os alumnos se reúnan previamente para estudar xuntos e artellar unha estratexia común para afrontar a proba, xa que non van ter tempo dabondo e cumprirá ter claro o que cadaquén ten que facer. Estas son, con moita diferenza, as actividades cooperativas que gozan de maior grao de aceptación. Tamén son as tarefas nas que mellor se percibe a natureza da aprendizaxe cooperativa; o profesor contempla na aula o traballo conxunto de cada un dos grupos e guía a aqueles que teñen dificultades. Resulta moi agradábel, nos días anteriores a unha proba deste tipo, encontrar os grupos reunidos na biblioteca, nas aulas, ou mesmo na cafetería, estudando xuntos e facendo os seus plans para lograr o éxito. Estas son, sen dúbida, as actividades nas que o éxito ou o fracaso é máis partillado.

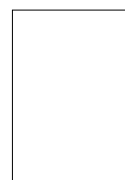
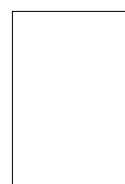
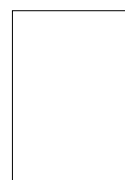
### 5. Exame ao chou

É unha proba que transcorre na aula e consiste en que un membro de cada grupo, elixido por sorteo, realiza un exame e a cualificación acadada asígnaselles a todos os membros do grupo. É comprensible que esta proba sexa a que peor aceptación ten entre o alumnado. Con todo, considerámola

moi necesaria porque serve para fortalecer a unidade do grupo ou, polo menos, a unidade dos integrantes que mostran interese na aprendizaxe cooperativa. Eles son conscientes de que do seu traballo depende, non só o seu propio éxito, senón o dos demais. Por outra banda, o exame ao chou permite desenmascarar os que non fan nada e se dedican a vivir do traballo dos outros, xa que un grupo pode aturar que un dos seus membros non faga nada, pero non tolera que a nota negativa reverta en todos. En calquera caso, se a proba se desenvolve no momento correcto, non hai ningún resultado negativo que non se poida reparar, posto que tamén se fan probas individuais.

### O sistema de avaliación

Xa se comentou que o peso das técnicas de aprendizaxe cooperativa na cualificación final foi de 2/5 partes, é dicir, de catro puntos sobre dez. Os seis puntos restantes corresponden a un exame final. A cualificación de cero a catro, tocante á aprendizaxe cooperativa, obtense como indicamos a continuación. Cada estudante comeza cun punto. Os profesores avalían cada actividade cooperativa (e tamén as probas individuais) entre -0.50 e +0.75 puntos, e cada cua-



lificación súmase á que a alumna ou o alumno ten nese momento. A cualificación obtida por un estudante pola aprendizaxe cooperativa correspóndese coa cualificación que resultou despois de todas as probas, tendo en conta sempre que a puntuación máxima é de catro puntos e a mínima de cero. Este sistema de avaliación está pensado para que a maioría acade entre 3.5 e 4 puntos na primeira quincena, máis ou menos, do mes de maio e non antes, pois dese modo mantense o interese e a dedicación pola materia até o remate do cuadrimestre. Por outra parte, o feito de que poida haber puntuacións negativas explícase como unha tentativa máis de evitar a existencia de estudantes que non fagan nada e pretendan beneficiarse do traballo dos seus compañeiros.

### A xestión de conflitos

A primeira dificultade que tivemos que superar foi a propia posta en marcha das técnicas de aprendizaxe cooperativa. O alumnado universitario é, en xeral, bastante desconfiado coas alteracións que se introducen nunha materia. Para eles os cambios están feitos acotío con “mala fe”; se ademais, como é o noso caso, o troco introducido é moi significativo, percíbese con “absoluta mala fe”. As

primeiras semanas do curso recibimos moitas críticas a través do foro que a Escola mantén instalado na súa páxina web.

Eran críticas destrutivas, totalmente negativas, e algunhas gratuítas, mordaces e con algún punto de crueldade. Encargáronse de espallar o rumor, infundado, de que o exame final ía ser moito máis difícil que o doutros anos, e queixáronse de que existisen notas negativas.

Non o fixeron cando se lles entregou a programación na que se contemplaba esta posibilidade, pero si cando se converteu en real. No momento en que caen na conta de que os catro puntos había que traballalos dun modo constante e continuado, criticaron o sistema de maneira aberta e implacábel.

Á vista de todo iso, o que fixemos foi manternos estritos. As regras do xogo estaban escritas e a única cousa que íamos facer era cumprilas.

Seguirían existindo notas negativas (por exemplo, cada exame ou exercicio escrito puntuábase de 0 a 12.5, de tal xeito que un 0 equivalía a -0.5, un 5 a 0 e un 10 a +0.75) e aquelas persoas que obtivesen esas notas negativas verían como compañeiros seus ían sumando pouco a pouco, e deducirían que

terían que bulir, como ocorreu na maioría dos casos.

### Análise dos resultados

En primeiro lugar analizamos os resultados académicos. Houbo dous alumnos que abandonaron a materia á metade do cuadrimestre.

Como se pode observar na táboa 1, dos 70 estudantes que cursaron a materia baixo a modalidade de aprendizaxe cooperativa, 55 superárona, o que supón case o 80% (78,55%). Son uns resultados moi satisfactorios, se temos en conta, por exemplo, que nas materias de Álgebra e de Cálculo, ofertadas baixo os patróns clásicos de ensinanza (exposición por parte do profesor, resolución de problemas e exame final), a porcentaxe de aprobados acadada por estes meses alumnos non superou o 35%.

Finalmente, un dos últimos días do curso pedímoslles que enchesen unha breve enquisa, co obxecto de medir dalgunha maneira o seu grao de satisfacción co emprego de técnicas de aprendizaxe cooperativa na docencia.

Unha das cuestións que tiñan que facer era avaliar algúns aspectos de cero a dez. Na táboa 2 recóllense as puntuacións obtidas.



Cualificacións obtidas e porcentaxes

Suspense	Aprobado	Notable	Sobresaliente	Matrícula de Honra
13	40	12	2	1
18.57%	57.14%	17.14%	2.85%	1.42%

Nun principio, chama a atención o feito de que os alumnos e alumnas valoren máis o labor dos seus compañeiros que o seu propio. Isto pode deberse a que, en xeral, a maioría pense que deberían facer máis e axudar máis ao grupo do que o fixeron. A pesar diso, o que de verdade resulta sorprendente é a elevada valoración que acada a aprendizaxe de coñecementos. É dicir, os alumnos consideran que coas técnicas de aprendizaxe cooperativa, non só aprenden doutra maneira, senón que aprenden máis e mellor que coa ensinanza tradicional.

Aproveitando a enquisa tamén se lles preguntou cal era a actividade cooperativa que os deixara máis satisfeitos e cal a que menos (incluíanse, así mesmo, as probas individuais). As respostas van recollidas na táboa 3 e delas, o máis salientable é a pouca valoración que conseguen as probas individuais, ademais de que a valoración máis positiva se lles outorga aos exames por grupo e a máis negativa ao exame ao chou, que é o que cabía agardar.

Por último, preguntóuselles se pensaban que pagara a pena participar na aprendizaxe cooperativa e se volverían facelo. Aínda que a

consulta se fixo antes do exame final, e xa que logo antes de dar as cualificacións definitivas, é destacábel que unicamente un alumno dos que contestaron dixese que non; outros tres alumnos dixeron que non sabían, e o resto, unha moi ampla maioría, contestaron que si.

### Máis información

<http://www-ice.upc.es>

<http://www2.ncsu.edu:8010/unity/lockers/users/f/felder/public/>

<http://www.co-operation.org>



Puntuación de cero a dez outorgada polo alumnado	
Comportamento do individuo dentro do grupo	7.05
Comportamento dos compañeiros dentro do grupo	7.89
Aprendizaxe de coñecementos	7.64
Éxito das estratexias coas que o grupo afrontou as actividades	7.02



Valoración das actividades cooperativas		
	+	-
Realización de traballos	20.83%	21.41%
Probas individuais	2.08%	16.66%
Exame ao chou	0%	45.23%
Exposicións	14.58%	14.28%
Exames por grupo	62.5%	2.38%