



Sólo la sed nos alumbrá

Joe Miró Julià

Dept. de Matemáticas e Informática
Universitat de les Illes Balears
joe.miro@uib.es

1. El principio y los principios

Al recibir en Sevilla el Premio AENUI a la Innovación y Calidad Docente reflexioné en voz alta sobre las características que me poseen y que habían conseguido hacerme merecedor del honor del premio y del reconocimiento de mis compañeros. Para escribir este artículo, tras haberme peleado durante meses con otros temas (y haber perdido) decidí seguir con lo que inicié en Sevilla y estudiar los momentos más representativos de mi carrera como educador.

Ya son más de 25 años en ejercicio. En 1985 di mis primeras clases en la universidad con ilusión, pero también con la mezcla explosiva formada por, a partes iguales, falta de conocimientos y soberbia. Por suerte obtuve una plaza de ayudante al ir a hacer el doctorado a UCLA y allí se preocuparon de formarme mínimamente *antes* de meterme en un aula y de continuar formándome durante los 4 años que permanecí allí. En esos años aumentaron mucho mis conocimientos y disminuyó algo mi soberbia. Aprendí que no es cierto eso de «enseñar sabemos todos». No sólo uno no nace sabiendo enseñar sino que no es algo que se aprenda en unos pocos cursos. Al menos yo voy a necesitar el resto de mi vida para seguir entendiendo qué es eso de formar a los jóvenes que van pasando por mi aula y mi despacho.

En estos últimos 20 años he aprendido muchas cosas nuevas. He aprendido que lo importante no es lo que yo hago en clase de la tarima “para acá” sino lo que los alumnos hacen de la tarima “para allá” en clase y fuera de ella. He aprendido que los alumnos no son “el enemigo”, ni una masa anónima robotizada a la que debo dirigir y controlar sino que son jóvenes ilusionados y admirables que quizá me dejen que les ayude en las grandes cosas que van a conseguir. He aprendido a no aferrarme a los temarios, ya que no son objetivos en sí mismos sino parte de los medios a mi disposición para conseguir el crecimiento y maduración de mis chicos. También he aprendido que nunca voy a ser un gran educador pero que estudiando y trabajando con mis compañeros y colegas puedo ir mejorando.

En estas líneas cuento y comento experiencias que he vi-

vido y que de alguna manera representan mi vida como profesor universitario. Algunas anécdotas muestran el “momento eureka” en el que me di cuenta de algo importante. Otras ilustran cuestiones que fundamentan mi visión de lo que es ser un educador. No creo que los principios que expongo deban ser la guía de otros, pero sí creo que no se puede ser un buen educador si no se tienen claros cuáles son tus principios. He aprovechado esta oportunidad para repasar y redescubrir los míos. Y espero que la lectura de estas palabras te ayude a reflexionar sobre los tuyos.

2. Pasando la actividad al alumno

En la conferencia que dio Lillian Cassel en la conferencia del SIGCSE de 2001¹ una de las reflexiones que hizo fue que con el método habitual, buscando material, preparando clases y transparencias, creando listas de problemas, resolviéndolos, etc. el que realmente aprende la asignatura es el profesor. Y este trabajo del profesor es imposible de transmitir al alumno. John Dewey dijo en 1910 [3, Cap 2.2] que es ridículo pensar que simplemente articulando palabras se va a trasladar un conocimiento de nuestro cerebro al de los alumnos. Pero la forma más popular de dar clase sigue siendo que nosotros hablemos y los alumnos escuchen.

Quizá lo más importante que he aprendido en mi vida como educador es que si consigo que los alumnos trabajen el tiempo que toca, de forma eficiente y en una dirección adecuada, el aprendizaje es inevitable. Ser más o menos brillante explicando o la calidad de mis transparencias es poco importante. Lo es mucho más conseguir que se involucren en la asignatura, que no sólo sus cuerpos estén en clase sino también sus cerebros o no darles meros trabajos con una calificación como premio sino proponerles tareas que *ellos* quieran resolver.

Cada vez estoy más convencido que son ellos los que tienen que trabajar y no yo. Para conseguir esto hay que luchar contra la inercia. Por un lado escuchar es más descansado que trabajar. Por otro lado, el ser pasivos es lo que se les ha ido enseñando a los alumnos desde que eran pequeños. Y cuánto

¹Transparencias disponibles con su permiso en <http://bioinfo.uib.es/~joemiro/cassel.pdf>

más se acercan a la universidad, más se espera de ellos que callen y escuchen las explicaciones del profesor.

Para conseguir una clase activa tenemos que planificar cómo vencer esta inercia. Para ello las dos primeras semanas son cruciales. Son las dos semanas que más pensadas debes tener. Vencer la inercia es difícil pero tiene premio, ya que actúa en los dos sentidos: si consigues que se vuelvan activos, ya no los vas a parar.

Arrancando un curso activo. «Hola, soy Joe Miró, el profesor de la asignatura. Vamos a montar grupos para una actividad». Esas fueron las primeras palabras que pronuncié en la asignatura de Estadística de primer curso del año pasado. El método docente se centraba en el aprendizaje activo y en equipo y el que el aula estuviera abarrotada y con bancos fijos no iba a ser un impedimento. Monté grupos de 9 personas tal y como había planificado y les di un cartel a cada uno. Les insté a que se presentaran ya que probablemente no se conocían todos entre sí y empecé la actividad que había escogido y que consistía en adivinar las edades de las personas que aparecían en unas fotos que proyecté. Con los resultados obtenidos pude presentar de forma informal varios conceptos que iba a usar en clases siguientes: media, error, estima. El equipo “ganador” —el que había obtenido menor error medio en sus estimas— se llevó un paquete de chocolatinas. Una vez acabada la actividad presenté la asignatura.

Cómo quería usar un método que primaba la actividad del alumno había decidido que tenía que empezar por “romper” sus expectativas. Por eso sólo di mi nombre y empezamos a trabajar. Otra base del método era el trabajo en equipo. Por eso la primera actividad fue en grupo y no individual. Para que vieran el grupo como una unidad y no un mero conjunto de personas les di el cartel, les hice presentarse y di un premio al equipo ganador. El premio fue un paquete de chocolatinas y no una calificación para fomentar la participación sin miedo a la nota y para crear un ambiente alegre. Íbamos a trabajar, pero nos íbamos a divertir. Nada fue al azar².

Preparé bien todo el curso, pero las dos primeras semanas fueron de largo las más meditadas. Leí libros y artículos sobre trabajo activo y en equipo, busqué actividades que podíamos hacer, creé símbolos para los conceptos importantes (equipo, tarea, premio). Cada acto había sido pensado y repensado, pues sabía que si tras las dos primeras semanas conseguía que los alumnos entraran en la manera de trabajar que les proponía tenía medio curso ganado; y si no lo hacía, ya no lo iba a conseguir.

Cuando oigo quejas de compañeros que dicen que les es imposible conseguir que los alumnos trabajen les propongo que cuando empiecen el curso se preocupen más del método que del contenido. Que si quieren una clase activa, que las primeras clases sean muy activas. El inconveniente que me suelen poner es que «No puedo ponerles a hacer actividades hasta que hayan pasado 3 ó 4 semanas y les haya explicado

la teoría». Si las primeras 4 semanas el alumno sólo se sienta y escucha, si se acostumbra a que las preguntas que se le hacen son puramente retóricas, ya que al final las responde el profesor, entonces no es de extrañar que a la quinta semana sigan siendo pasivos. No se puede cambiar de pasivo a activo de forma instantánea.

Por el contrario, si desde el primer día son ellos los que tienen que buscar los conceptos y definiciones y después discutirlos en clase³ y responder a las preguntas que les hagas y que se hagan, después lo van a hacer sin que tengas que intervenir. Puedes simplemente darles la tarea, sentarte y observar.

¿Y qué pasó en la asignatura? Que trabajaron mucho más que lo que había previsto. Incluso tuve que proponerles que trabajaran menos. Al final del curso se consiguieron la mayoría de los objetivos que me había propuesto y algunos que iban más allá. Propuse un taller extra para aquellos que tenían dificultades y me vinieron 20. Pedían ampliar el proyecto que tenían que hacer. Y aún sonrían y me saludan cuando me ven.

Quiero ruido. En mis clases se habla mucho. Procuero no exponer demasiado y dedicar la mayor parte del tiempo a actividades, incluso en grupos grandes. No quiero que apaguen parte del cerebro [7, 3:00 min] durante mis clases: lo quiero completamente encendido. Y si su cerebro está en marcha implica que van a hablar, leer, interactuar con su portátil incluso durante mis exposiciones. Tiene que ser así, pues si les acostumbro a que se sienten, se callen y escuchen, después no voy conseguir que arranquen con un golpe de pito. La actividad no tiene un interruptor que permite que se encienda y apague instantáneamente. Si lo apagas, después le cuesta arrancar.

¿Y qué hay de malo en que hablen o estén atentos al portátil? Es posible que algunos estén hablando de sus cosas o mirando los resultados del fútbol, pero me consta que los hay que están comentando sobre lo que estoy explicando y leyendo los apuntes, haciendo algún cálculo o inspeccionando alguna web relacionada con el tema del día. Raramente llega el nivel de ruido a algo molesto. Y si algún grupo habla demasiado fuerte o alguno está leyendo el periódico es fácil de cortar. Mi objetivo es que aprendan, no que me escuchen.

Hay profesores que se quejan del ruido en las aulas. A mí me molesta mucho más el silencio sepulcral.

Si no sabes qué hacer, hazles trabajar. Un día llegó la hora de clase y no me la había preparado. Era una asignatura que impartía por primera vez (Historia de las Matemáticas), faltaban minutos para empezar la clase y me dí cuenta que no sabía suficiente de matemáticas medievales como para improvisar una explicación ni de 10 minutos. Decidí que ya que yo no iba a poder explicarles el tema, iban a ser ellos los que me lo iban a explicar a mí.

Cogí la media docena de libros que tenía sobre la mesa y fui al aula. Dividí la clase en grupos de 3 personas y les asigné

²Y nada fue inventado: todas las ideas que apliqué vinieron de libros, artículos o las tomé prestadas de amigos y compañeros.

³Como veis, la teoría también puede introducirse de forma activa.

un tema a cada grupo: matemáticas arábigas, matemáticos medievales europeos, Fibonacci. Les dije que tenían que buscar información sobre el tema que les había correspondido en los libros que traía, en la biblioteca o por Internet y que en 45 minutos debían volver al aula con la información básica, que después organizaríamos para que lo pudieran exponer.

Me pidieron los libros, alguno lo empezó hojear en clase, pero rápidamente se fueron todos, imagino que a la biblioteca o a las salas de ordenadores. Pasaron los 45 minutos, una hora, y no aparecieron. Nadie. Habían trabajado bien hasta el momento, pero no pude sino ponerme nervioso. A la hora y cuarto llegaron los primeros con libros y hojas impresas y discutiendo animadamente. Hacia la hora y media todos estaban allí con sus libros y notas y hablando sin parar. Ya no quedaba tiempo para que me contaran nada y quedamos que cada grupo iba a preparar una breve charla que presentarían en la clase siguiente.

Las presentaciones quizá no fueron técnicamente perfectas, pero mostraron más datos que los que había en mis libros, y exponían más conceptos y conexiones entre las matemáticas medievales que las que yo hubiera explicado en las dos clases que usamos. No sólo habían aumentado el material que se había expuesto en clase sino que además habían demostrado que se lo sabían. Explicación, aprendizaje y evaluación, todo en uno.

Esto no fue un milagro. La asignatura no se había basado en mis explicaciones —aunque exponía entonces más de lo que lo hago ahora— sino en el trabajo que ellos fueran produciendo. Hasta entonces les había hecho moverse, pero llevándoles por el ronzal. En un momento algo delicado me arriesgué y solté las riendas. Aprendí, otra vez, que dar iniciativa y fiarse de los alumnos es un riesgo que vale la pena.

Hablar sirve de poco. En la “asignatura activa” de Estadística del año pasado procuraba no exponer más de 15 minutos por hora de clase. El resto del tiempo se dedicaba a actividades individuales o en grupo. Algunas de ellas fueron resolver problemas complejos, debatir sobre la interpretación de datos controvertidos, incluso una gimkana. Además de la actividad en clase, debían entregar 2 ó 3 tareas semanales hechos en casa.

Tuve que irme de congreso durante dos semanas a mitad de trimestre. Aunque un profesor me sustituyó en alguna clase, pasé de clase a casa la mayor parte del trabajo que tenían que hacer los alumnos: organicé una actividad larga (un puzzle de Aronson [2, Sec. 3.3] potenciado con actividades relacionadas) que duraría las dos semanas y cubriría un tema entero. Más que nada por mi propia tranquilidad, programé una pequeña prueba a mi vuelta para comprobar lo que habían aprendido.

Cuando volví a las dos semanas los alumnos habían hecho todo el trabajo que había pedido de ellos. La calidad no era muy alta, pero quedé satisfecho. Al llegar el día de la prueba vi que los alumnos estaban muy asustados. Creo que, como tenían la opción de no entregar algunas tareas, muchos habían decidido no hacer la prueba. Como yo quería saber lo que les

había aprovechado la actividad propuse que todo el mundo hiciera y entregara el examen y que sólo pusieran su nombre si creían que les había salido bien. El resultado fue razonablemente bueno. Casi todo el mundo acabó poniendo el nombre e incluso alguno que prefirió el anonimato hubiera hecho bien en firmar su prueba.

Probablemente me sentí culpable por haber “abandonado” a mis alumnos y en el tema siguiente hablé mucho y apenas hubo actividades. Tras la entrega de la primera tarea de la semana vi que no habían entendido el concepto de intervalo de confianza. Dado que este era el concepto central del tema dediqué los primeros 15 minutos de la siguiente clase a volver a explicar el concepto con mucho detalle y varios ejemplos, pero otra vez sin actividades. Les puse una pequeña prueba (sin nota) y volvieron a fallar. Al día siguiente lo volví a explicar de otra manera y con nuevos ejemplos. Nada. Fue entonces cuando me vino como una revelación lo que tenía que haberme dado cuenta desde el principio: ¡hablar *yo* no sirve de nada! Es la actividad de *ellos* la que genera el aprendizaje.

¿Por qué, pues, esa insistencia en hablar? En parte creo que es una cuestión de control. Podemos cuantificar de alguna manera la calidad de la explicación, de los ejemplos, de las transparencias. Si más no, podemos cuantificar el tiempo que nos han llevado. Nuestra actividad es tangible. En cambio, si hacemos que los alumnos trabajen, nos entran las dudas. Incluso si los vemos trabajar en clase dudamos que lo estén “haciendo bien”. Si lo tienen que hacer en casa y no les vemos, las dudas nos corroen.

Y por otra parte nos preocupa la corrección de las explicaciones. Si nosotros hablamos tenemos una seguridad de la veracidad de lo que exponemos. Si en cambio un alumno busca la definición de un concepto y lo explica a otro nos preocupa mucho si lo estará “haciendo bien”. Esta preocupación es bienintencionada pero desmesurada. Basta mirar los apuntes de los alumnos para comprobar que una explicación correcta no da lugar a una comprensión correcta de lo dicho. Y mi experiencia muestra —y abundantes estudios confirman— que los alumnos aprenden más de explicaciones incorrectas de un compañero que de las explicaciones correctas del profesor.

Nos cuesta mucho soltar las riendas y el protagonismo del aula. Tengo abundante experiencia que cuanto más protagonismo entregue a los alumnos, mejor. Pero a poco que me descuide, ya vuelvo a hablar demasiado.

3. Mi admiración y respeto por los alumnos.

Las conversaciones que me molestan muchísimo son aquellas en las que un profesor muestra una mala opinión generalizada del alumnado. No me refiero a esos exabruptos que todos tenemos ocasionalmente en momentos de frustración, sino comentarios repetidos que muestran un desprecio por el alumnado, como si fuera una raza inferior de tontos, vagos y truhanes que no merecen nuestro tiempo y esfuerzo. Yo admiro a mis alumnos. Son jóvenes que en la flor de la vitalidad

vienen cada día a las aulas a sentarse en unos bancos incómodos durante horas. Y todo ello para aprender a ser mejores personas.

¿Y por qué hay esta diferencia de apreciación? En parte creo que es por elección. Por ejemplo algunos profesores consideran que el que los alumnos no les obedezcan ciegamente es un desprecio a su autoridad; yo en cambio lo veo como una demostración de espíritu crítico. Otros, consideran que el mundo académico es el cúlmen de la intelectualidad [10, min. 9:26] y por lo tanto alumnos que no muestran una vocación por el academicismo y el conocimiento teórico y abstracto son alumnos de segunda; yo creo que el mundo real está más cerca de lo que viven nuestros alumnos que lo que vivimos nosotros y que hemos de movernos nosotros hacia su mundo y no pretender que ellos se trasladen al nuestro. Y finalmente está el *efecto pygmalion* [11]: la actuación de los alumnos está en consonancia con la expectativa que tenemos de ellos. Si tienes bajas expectativas, harán incluso menos y te decepcionarán; pero si las tienes altas, harán más y te asombrarán.

Yo procuro enseñar algo a mis alumnos, pero también procuro aprender todo lo que puedo de ellos. Aprender de ellos es otro de mis métodos para formarme como profesor: mis mayores éxitos docentes han tenido lugar cuando mis alumnos se han implicado en la marcha del curso. Escucharles y hacerles caso siempre ha sido una buena inversión, incluso cuando estaba seguro que se equivocaban.

Nada hay peor que un profesor joven. No siempre fui tan respetuoso. Hace muchos años, en la primera asignatura de la que fui completamente responsable, diseñé un primer parcial abominable. Como todos los que acabamos de profesores en la universidad, yo había sido un alumno brillante y, tras pagar la novatada el primer año, raro era el examen que no se me había dado bien. Los exámenes no me ponían nervioso y creía que los que se ponían nerviosos en el examen era los alumnos flojos que no merecían mi conmiseración.

Estúpidamente preocupado en no diseñar un examen que fuera demasiado fácil, creé aposta uno que era imposible de completar. Constaba de 13 preguntas y me hubiera sorprendido si alguien hubiera tenido tiempo de responder a 12. Un examen que muchos hubieran podido responder entero no me parecía justo: los mejores debían de poder brillar. El que esto significaba que estaba creando dificultades innecesarias a todos menos a uno o dos ni se me ocurrió.

Llegó el día del examen y entregué el enunciado. Les expliqué que el examen estaba diseñado para que no se pudiera completar. Lo miraron incrédulos y me preguntaron que cuántas preguntas había que responder bien para aprobar. Esto me cogió de sorpresa. Les dije que no lo sabía ya que dependería de cuántos problemas resolviera de media la clase. Se pusieron muy nerviosos. Muy seguro de mí mismo les expliqué que no había ningún motivo de preocupación. Que fueran resolviendo los problemas según sus habilidades. Que lo único que debían preocuparse era de hacerlo lo mejor posible y que si hacían esto recibirían la nota que justamente les correspondiera.

Yo no entendía el porqué de su preocupación y angustia. Para calmarlos les dije que simplemente trabajaran durante tres horas al máximo de sus habilidades y no se preocuparan de más. Entonces hicieron una segunda pregunta que también me cogió por sorpresa: me preguntaron si todas las preguntas valían igual. Les contesté que eso tampoco lo sabía ya que iba a depender de sus respuestas.

Recordando —colorado— este episodio lo que más me sorprende es que consiguiera que hicieran el examen y no se amotinaron allí mismo. Les estaba poniendo en una situación imposible: sin un objetivo claro, sin poderse gestionar el tiempo, sin poder establecer criterio alguno para poder escoger las preguntas a las que responder. Y quizá lo peor es que yo entré en el aula muy orgulloso por el examen tan original y bueno que había creado.

Si algo va mal, es culpa del profesor. Una de las asignaturas que imparto hace años es Escritura Técnica. Hay un ejercicio que uso desde el primer año. Consiste en leer un texto, escoger un fragmento y copiarlo literalmente usando un instrumento (lápiz, bolígrafo, incluso ceras) y un color determinados. El ejercicio, aunque parece sin sentido, es viejo [9, Cap. 36] y tiene una utilidad reconocida que no explicaré aquí. El ejercicio requiere repeticiones, por lo tanto los alumnos deben hacerlo semanalmente, con textos y condiciones que van variando cada vez.

El primer año, a las pocas repeticiones, el fragmento se convirtió en unas pocas palabras. Claramente no había sido suficientemente preciso al describir el ejercicio y cambié el enunciado a “un párrafo”. Al recibir el ejercicio, y dando por bueno cualquier cosa por encima de medio párrafo, menos de un tercio de los estudiantes había completado el ejercicio correctamente. Monté en cólera.

«Estos estudiantes son unos vagos», «Hay que ser estúpido para no saber qué es un párrafo». . . estuve 10 ó 15 minutos cociéndome en improperios hasta que la lógica se impuso: los alumnos seguro que sabían qué era un párrafo, y además, si el problema era vaguería, simplemente no hubieran hecho el ejercicio. Decidí aplicarme una máxima que llevaba algún tiempo proclamando: «Si algo va mal siempre es culpa del profesor», y me pregunté qué es lo que había hecho mal. Llegué a la conclusión que los alumnos no estaban haciendo el ejercicio correctamente porque lo consideraban absurdo y no entendían el objetivo del mismo. No veían cómo copiar textos les iba a llevar a mejorar su capacidad de escribir.

En la clase siguiente dediqué el tiempo necesario (unos 10 minutos) a explicar el motivo de hacerles hacer ese ejercicio aparentemente tan absurdo, haciendo hincapié en cómo ellos iban a salir beneficiados si lo hacían. Cambié además la descripción a algo más objetivo: un fragmento de al menos 100 palabras. Nunca más me falló nadie. Y ahora cada año dedico los diez minutos de explicación antes de mandarles hacer el ejercicio la primera vez.

Los profesores nos quejamos de todo: nos quejamos que los alumnos no hacen todo lo que les mandamos sin rechistar y también nos quejamos que no tienen espíritu crítico. Se

vé que queremos que el espíritu crítico lo reserven para los demás. Si los alumnos no responden como tú quieres no es porque sean vagos y estúpidos, sino porque hay algo que no está yendo bien y a lo que *tú* puedes poner remedio. Pregúntate, y pregúntales, qué es y arréglalo.

Bueno o malo: tú eliges. Hace dos años estaba corrigiendo los trabajos de mis alumnos. No veía más que fallos, uno tras otro. Todos los trabajos estaban plagados de errores. Errores de lógica, de construcción, técnicos. Mil cosas que les había dicho que tenían que hacer y no estaban hechas y mil errores que les había dicho que evitaran y allí estaban. Me parecieron unos trabajos odiosos y me enfadé ante la ineptitud de mis alumnos. Lo que me pedía el cuerpo era ponerles a todos como chupa de dómene.

Tras el calentón vino la calma. Sabía que espetarles injurias no sólo no les ayudaría a mejorar sino que conseguiría que odiaran la materia. Por suerte, en mi época de estudiante de doctorado había ido a un curso de fotografía y había tenido una profesora con una habilidad maravillosa para describir nuestras fotos: siempre eran buenas, con muchas cosas que mejorar y mucho trabajo que hacer, pero buenas. Tras escucharla no te daban ganas de tirar la foto a la basura —muchas lo merecían— sino de trabajar más para mejorarla. Decidí imitarla. Iba a volver a leer los trabajos y a buscar denodadamente algo bueno y empezaría la revisión con los alumnos alabando algo de cada trabajo. Después les mostraría dónde habían fallado y les aconsejaría cómo mejorar.

¡Qué fácil fue encontrar cosas positivas! Si las buscas, están allí. Todas tenían algo bueno a lo que los alumnos se podrían agarrar para poder mejorar. Y dejé de odiar los trabajos. Les vi posibilidades y me empezaron a gustar. Y naturalmente a los alumnos les fue mucho más útil e ilusionante que les dijera que su trabajo valía la pena y les indicara en qué tenían que mejorar para hacerlo aún mejor.

Todo trabajo tiene cosas buenas y malas. Es decisión tuya elegir en qué te vas a centrar. A los alumnos les damos 100 reglas y es ridículo pensar que la van a cumplir todas. Digamos que cumplen 70. Sí, es cierto que 50 de las 70 son muy simples, elementales. Pero son reglas importantes y las has explicado. Tiene mérito que las hayan cumplido. Es decisión tuya cegarte por las 30 que faltan o iluminarte con las 70 que están.

¡Pregúntales! Como todo profesor, me he percatado que problemas y temas que a mí me parecen apasionantes a mis alumnos les parecen aburridos e intrascendentes. Un día, mientras esperaba al autobús en la universidad, escuché la conversación de un grupo de estudiantes que hablaban sobre los exámenes de conducir. Claramente el poder conducir, el tener acceso a un coche, era algo que les motivaba mucho. A las pocas semanas tenía que proponer un ejercicio de uso de hojas de cálculo en una de mis asignaturas. Me acordé de los

estudiantes del autobús y decidí poner un problema de financiación de un coche de segunda mano. No tuve que explicar mucho para que se pusieran a crear hojas en las que calculaban el precio máximo del coche que podían permitirse en función de sus disponibilidades, de lo que pudieran pagar como entrada, del tipo de interés y del periodo de financiación. Fue un éxito y era obvio que el motivo del éxito no era porque les “molaran” los problemas financieros sino porque querían comprarse un coche y le veían una utilidad a la hoja de cálculo que habían creado.

A partir de entonces procuré adivinar que temas podían interesarles y ‘vestir’ los problemas alrededor de estos temas. Algunos tuvieron enorme éxito (Estrategias óptimas para ligar en una discoteca), pero otros no. Por ejemplo me sorprendió mucho el poco interés que tuvieron en un problema sobre tenis aquí en Mallorca, en la tierra de Nadal. Tras resolver el problema les pregunté cuántos jugaban al tenis. Ninguno. Pregunté cuántos seguían el tenis. Ninguno. Ya no me sorprendió que no les interesara el problema. Fue entonces que se me ocurrió la pregunta obvia: «¿Qué os interesa?». Y allí salieron temas suficientes para el resto de los problemas del curso.

¿Por qué un recurso tan obvio y tan simple como es el preguntar a los alumnos lo usamos tan poco? Mil veces nos decimos «no sé qué les interesa a los estudiantes», «no sé por qué no se enteran» o «no sé por qué no les gusta la clase» y nunca les preguntamos. ¡Con lo fácil que es!

Equívocate con ellos. En 1998 decidí probar algo completamente nuevo. Había notado que en las asignaturas en las que los alumnos tenían que escribir un informe y hacer un examen sabían bastante mejor el contenido del informe que habían hecho ellos que el de la teoría que les impartía yo. Consideré que valía la pena probar una asignatura con muchos informes y nada de teoría. Sin encomendarme ni a Dios ni al Diablo (y Google aún no existía) diseñé el curso usando el método que llamé “Aprendizaje a través de la Escritura”⁴. En el curso de Estructura de Ordenadores que impartí los alumnos debían escribir cinco informes. El primero fue bastante mal.

En la primera clase tras la entrega del primer informe empecé la clase bajandome de la tarima y sentándome con ellos y les dije «Esto no ha ido bien. Vamos a reflexionar sobre lo que ha ido mal y decidir como mejorarlo». Salieron a relucir sus opiniones y sentimientos sobre el método, sugerencias sobre lo que se podía hacer y acordamos un método de trabajo diferente para el segundo informe. Los cambios propuestos no me gustaban, pero había prometido hacer lo que ellos decidieran y cumplí mi promesa. El segundo informe fue peor que el primero, en buena parte debido a los cambios que habían propuesto.

Y aquí vino lo bueno (y mi sorpresa). En la segunda reunión de reflexión los alumnos decidieron rápidamente y por unanimidad volver al método original. Hacer las cosas mal les mostró cómo trabajar mejor. Y a partir del tercer informe

⁴Cuando años después introduje las palabras *Learning Through Writing* en Google me llevé la sorpresa de ver que era un método muy conocido. Y yo que creí que había inventado algo bueno. . .

la subida fue imparable. Errar fue sumamente beneficioso. Y darles el poder de equivocarse fue lo mejor que podía haber hecho. El camino del aprendizaje no es un camino sin errores. Es más, un camino sin errores no es un camino de aprendizaje. El camino del éxito requiere equivocarse, reflexionar, corregir y seguir. No les impidas hacerlo.

4. Educar es más que enseñar

Cuando empecé a enseñar pensé —como todos, supongo— que mi misión era explicar “muchas cosas”. Si mi clase era de estructura de computadores, lo más importante era que a final de curso supieran responder a preguntas sobre muchos circuitos aritméticos, estructuras de memoria, buses. . . cuantos más, mejor. El reto era meter más contenidos que el año anterior.

Fue precisamente en las primeras Jenui, en Valencia en el '94, cuando “gente de la industria” nos contó que lo que ellos encontraban muy a faltar era la capacidad de comunicación o el saberse comportar en una estructura empresarial. Para mí fue una revelación y el inicio de un camino —las Jenui del '98 y del 2003 fueron hitos importantes— en el que al final comprendí que mi misión no era hacer que los alumnos “aprendieran cosas” sino que se convirtieran en personas responsables, trabajadoras, éticas, respetuosas, que supieran hablar y escuchar a los demás. . . y que además supieran una dosis razonable de informática. Lo importante al final del curso no era la cantidad de conceptos y habilidades que hubiera conseguido meter en sus cabezas —y que probablemente desaparecieran de allí rápidamente— sino lo que hubiera conseguido que crecieran. Idealmente, que hubieran crecido tanto que ya no me necesitaran. Esto es lo que resultaría más beneficioso a mis alumnos, a sus compañeros de trabajo y a la sociedad.

Cuando argumento esto normalmente me contestan «Pero tú que prefieres, ¿un médico crecido o uno que sepa?». Hace años tuve un problema con una rodilla, con dolores fuertes que no se iban. Fui a un traumatólogo muy reconocido, que realizaba con éxito operaciones con los que otros ni se atrevían. A las pocas visitas me di cuenta que mi rodilla sí que le interesaba un poco, pero que yo no le interesaba lo más mínimo. No volví. Prefiero un médico crecido. Y además, no son características exclusivas, sino todo lo contrario: si el médico es responsable y ético, ya se preocupará de tener los conocimientos que necesita.

Enseñar no siempre es responder. Disfruto mucho en las tutorías. Me gusta mucho más el trato personal que hay en mi despacho que el impersonal que abunda en las aulas. También es donde empecé a darme cuenta que si quería ayudar a mis alumnos lo que tenía que hacer era *no* responder a sus preguntas.

Cuando era ayudante en UCLA tenía una mesa en un cubículo en una gran sala. Algunos de mis alumnos adquirieron la costumbre de trabajar en una mesa comunitaria que había

en la sala. Así, si les surgía cualquier duda me tenían a su disposición inmediatamente. Eran buenos alumnos y no querían que yo les resolviera los problemas sino sólo que les contestara a sus dudas. Como así podían resolver más problemas que si lo hicieran en la biblioteca parecía un buen método de trabajo.

A los pocos días me di cuenta que estaba obrando mal. El objetivo no era resolver los problemas sino que aprendieran. Y no les estaba dando la oportunidad de que ellos mismos descubrieran las respuestas a sus preguntas. Una respuesta descubierta por ellos mismos representaba más aprendizaje que tres dadas por mí. El aprendizaje sin esfuerzo no es aprendizaje. Más tarde descubrí que había una base neurológica a esta observación [6]. Les expliqué a los alumnos por qué no quería que trabajaran tan cerca.

Claro que la lejanía y la falta de inmediatez por sí mismos no son una solución. Tenía que conseguir que ellos pensarán en la respuesta antes de venir a verme. Con el tiempo descubrí que una buena manera de conseguir que pensarán era exigir que me plantearan las preguntas con precisión, «No entiendo cómo se hace este problema» no era aceptable. Tienen primero que explicarme qué es lo que entienden y qué es lo que no saben hacer con la mayor precisión posible. Quiero que se vayan con una pregunta bien formulada y no con una respuesta que no entienden.

El que las tutorías sean un lugar donde ellos hablan más de lo que hablo yo hace que aumente la retención, ya de por sí grande, a que se pasen por el despacho. Por eso pongo una o dos tutorías obligatorias. Así todos saben donde está el despacho, todos hablan conmigo unos minutos y espero que les dé menos reparo venir al despacho si lo creen necesario.

El placer de corregir. Si preguntáramos a los profesores qué es lo peor de su labor docente la inmensa mayoría contestaría «Corregir». En cambio a mí no me molesta corregir. He diseñado asignaturas en las que al final había corregido más de 1500 tareas. Y lo he hecho con gusto. ¿Por qué me gusta algo que tantos consideran odioso?

Me gusta corregir porque es un buen método para ayudar al alumno en su aprendizaje: le muestra qué cosas hace bien, y puede sentirse orgullo de ello, y qué cosas hace mal y debe enmendar. Para un alumno una buena nota es un subidón que le ilusiona. Y si entiende qué debe hacer para mejorar, una mala nota también es un buen acicate. Para mí corregir es algo que tiene lugar *durante* el aprendizaje y no sólo una calificación al final del camino. Esto implica dos cosas: primero que los alumnos deben tener oportunidad de practicar otra vez las habilidades y conocimientos que les han corregido; segundo, que el resultado de la corrección es más que un simple número. Cómo llevo esto a la práctica depende de la asignatura y circunstancias.

Si tienen que escribir un informe, que es una tarea que normalmente no van a repetir, les pido documentos intermedios: esquemas, resúmenes, borradores. Tras cada entrega lo leo, lo corrijo y suelo quedar con cada individuo o grupo para revisar lo que han hecho. También puedo usar una rúbrica —y unas

pocas anotaciones en el texto— para que vean en qué van bien y en qué necesitan más trabajo.

Si lo que me entregan son problemas el sistema es diferente. Si les hiciera entregarme todos los problemas de una sentada al final del tema no les estaría dando la oportunidad de enmendar lo que han hecho mal. Les hago entregarme los problemas de uno en uno cada semana o incluso varias veces por semana. Así los comentarios que les haga en el primero les será útil cuando hagan el siguiente.

¿Y cuánto tiempo lleva esto? No mucho. Los que tardan mucho en corregir consumen su tiempo en repasar con lupa cada detalle del problema. Es necesario pues han de ser justos en su calificación. Como mi tarea no es calificar, no necesito mirar con tanto detalle. A golpe de ojo puedo ver si la tarea está bien hecha y si no lo está, qué es lo que más necesita el alumno. Como los errores de un alumno suelen ser los errores de otros, basta un breve comentario que explico en más detalle en clase o en un documento apostado. Mi papel no es el de juez, se acerca mucho más al de confesor.

No me gusta corregir exámenes finales. Es tedioso, aburrido y sólo sirve para juzgar y poner un número en un expediente. Quizá por eso hago tan pocos.

La alegría de no ser necesario. Como he mencionado antes, en 1998 creé un método llamado Aprendizaje a través de la Escritura en la que en vez de estudiar una teoría y practicar unos problemas impartidos por mí debían ellos escribir una serie de informes. Cuando llegó el momento de empezar el quinto y último informe expuse en unos minutos el tema, les di las indicaciones pertinentes y les dije que podían empezar a trabajar. A los pocos segundos, tímidamente, un grupo de preguntó si podían ir a la biblioteca a consultar unos libros. «Naturalmente», les dije. Rápidamente los demás grupos me preguntaron si ellos también se podían ir. A los cinco minutos se habían ido todos.

Y nunca volvieron. Yo iba cada día a clase, y alguna vez aparecía alguno para comentar alguna dificultad o idea que tenía, pero en general trabajaron sin mí. Cuando llegó el momento de entregar los informes todos los tenían listos y fueron los mejores informes del curso.

Si tuviera que especificar un momento como el de mayor éxito de mi carrera docente sería este: el día que conseguí que mis alumnos me demostraron que ya no me necesitaban.

5. Formación

No es ningún secreto que las universidades se mueven mucho más por la investigación que por la docencia⁵. Te preparan mejor o peor para ser un investigador, con cursos de doctorado, la guía personal de un director de tesis, el acceso a la comunidad de investigadores mediante congresos o estancias en otras universidades. En cambio apenas te preparan para la docencia. La mayoría hemos empezado con la conocida “bien-

venida” a la profesión docente: «Ahí está tu aula, aquí están los apuntes, empiezas mañana».

Ante esta situación nos hemos visto forzados a avanzar a solas. Ante una dificultad o reto rebuscábamos dentro de nosotros mismo y usábamos nuestra intuición. Las Jenui empezaron a coger fuerza hace unos 10 años y ahora han empezado a ser habituales los cursos de formación del profesorado (normalmente voluntarios y a menudo públicamente denigrados por el “profesorado viejo” [5]). Pero, quizá por inercia, la intuición aún tiene más fuerza que el estudio.

Los cursos pueden ser un buen primer paso en la formación del profesorado pero no puede ser el último. Necesitamos el conocimiento existente en las actas de congresos, en revistas y en libros. Mi docencia sería muy diferente sin las actas del SIGCSE y de las Jenui o el libro de McKeachie [12]. La visión de mi labor cambió completamente tras leer el libro *Dar Clase con la Boca Cerrada* [4]. Pero tras hablar con muchos otros profesores interesados en la educación mi impresión es que aún estudiamos poco. Trabajamos más por intuición que de una manera científica. Y eso tiene que cambiar.

Por eso ha sido tan importante para mí que las actas de las Jenui fueran públicas y fácilmente accesibles. Las de *Frontiers in Education* también lo están. Y las publicaciones docentes de la ACM y del IEEE suelen estar disponibles a través de las bibliotecas electrónicas de la mayoría de las universidades. Si queremos mejorar nuestra labor educativa tenemos que estar al día de las publicaciones de nuestra área —como lo estamos de las de investigación— e intentar permanentemente observarnos y mejorar.

Una año de experimentación puede evitarte una tarde en la biblioteca. La primera vez que intenté usar en mis clases trabajo en equipo puse a los alumnos en grupos de 2 y 3 y me quedó un alumno suelto que trabajó solo. Tenían que hacer una pequeña práctica cada dos semanas. Tras la primera práctica noté que los grupos de 3 en vez de rendir más que los de 2, rendían claramente menos, menos incluso que el estudiante solitario. Estaba claro que simplemente juntar a los alumnos no creaba automáticamente un equipo. Hacía falta más. Me pasé todo el año hablando mucho con los alumnos, haciendo probaturas y creando mi propio marco teórico de lo que representaba el trabajo en equipo. Entendí que a veces los equipos trabajaban “destructivamente”, en donde el trabajo de uno no construye sino que destruye el trabajo de los otros. Que hay tareas que se deben hacer en reunión —las menos— y el resto —las más— se deben repartir y las debe completar cada miembro en solitario. Identifiqué algunas de estas tareas y algunas cosillas más. Un año de trabajo intenso y que permitió mejorar moderadamente el trabajo de los equipos hacia el final del curso.

A poco de acabar el curso llegó a mis manos un muy conocido libro de aprendizaje colaborativo de los hermanos Johnson [8]. Leerlo me llenó de un sentimiento agri dulce. Lo dulce

⁵Lo que puede que pocos sepan es que esta es una característica bastante reciente [1, Cap. 1]: hasta pasada la Segunda Guerra Mundial las universidades, incluso las más reconocidas, eran sobre todo instituciones de enseñanza.

fue que vi que lo que yo había observado y aprendido por mi cuenta coincidía con lo que ellos explicaban. Lo agrio fue que el conjunto de los conocimientos que tanto me había costado adquirir cabía en dos apartados de la introducción. Tardé un año en adquirir unos conocimientos que hubiera podido aprender en una tarde. Al menos, estudiando el libro, adquiriré en una semana más conocimiento del trabajo en equipo y aprendizaje colaborativo que el que puedo obtener en una vida de esfuerzo y pruebas.

Ahora, antes de poner en marcha estas ideas “originales” que se me ocurren busco casos previos y los estudio. Me ahorra mucho tiempo y mis alumnos se han beneficiado de ello.

No es intuición ni innovación. Hace pocas semanas, en una reunión del Seminario de Docencia de mi Departamento, ante una idea que expuso alguien dije «Hay un estudio sobre esto en...» y se oyó una carcajada. No era una carcajada malévola sino generada porque era la tercera o cuarta frase que empezaba con estas palabras en la sesión. En cualquier charla en la que se hable de docencia, aunque sea en el café, acabo mencionando estudios, experiencias, páginas web, libros... Supongo que me hago pesado, pero no lo puedo evitar. Yo soy miembro del SIGCSE, grupo de la ACM de educación en informática, desde 1990 y me encanta hojear las actas de sus congresos y revistas⁶. Yo he probado muchas cosas pero raramente he innovado. La mayoría de mis ideas provienen de otros.

Los profesores tenemos la mala costumbre de trabajar casi exclusivamente por intuición. Se nos ocurre alguna idea que pensamos podría ser útil en clase, la pensamos y la planificamos y nos lanzamos a la aventura. El paso anterior básico en cualquier otra empresa académica —el estudio bibliográfico y descripción del estado del arte— apenas ocurre en la iniciativa educativa. Para mí es significativo que se use la palabra *innovación* cuando se quiere significar un método o actividad que se usa para mejorar la docencia, sea innovativa o, lo que es más frecuente, lleve décadas usándose.

Tenemos que ser como Newton y ver más lejos por estar sobre los hombros de gigantes. Las Jenui han sido un motor de progreso en la mejora de la educación. En parte porque, al poder publicar los resultados, se estimula la iniciativa docente; pero en mucha mayor medida porque el comunicarnos y poder construir sobre el trabajo de los demás acelera la creación y diseminación del conocimiento.

Creo que aún leemos poco. Hace años hice un estudio de las citas de las Jenui, y si quitábamos las autocitas, de 554 artículos de las Jenui del 97 al 2003, sólo 48 citaban a otro artículo de las Jenui y sólo 61 eran citados por otros. Estoy seguro que estos números han aumentado, pero una hojeada informal a las actas me muestra que aún hay mucho camino por recorrer.

Formando con café y pastas. Empecé a dar clase en 1985 con la (nula) preparación típica de la época. Cuando llegué

a Estados Unidos me encontré con otra visión de la formación del profesorado: nos hicieron un taller de un día antes de empezar el curso, había un curso de doctorado sobre docencia que era obligatorio para todos los ayudantes (*Teaching Assistants*), había una oficina de ayuda para el instructor con cursos, libros, vídeos... Era otro mundo.

Al volver a España en el '91 quise traer lo bueno que había encontrado en UCLA y propuse en la Comisión Ejecutiva de mi departamento crear unos cursos de formación para nuestro profesorado. Algunos miembros de la comisión directamente ridiculizaron la idea, otros no dijeron nada y el Director me dijo «Es una idea interesante. Lo pensaremos». Pronto descubrí que eso significaba «No». En el 2004 el ambiente había cambiado notablemente y fundé el Seminario de Docencia de nuestro departamento (<http://dmi.uib.es/~wordpress/seminari/>).

Nos hemos reunido 15 a 20 veces por curso durante 8 cursos. Quizá uno de los motivos de su éxito es que es estudiantemente informal: nos reunimos los viernes a primera hora de la mañana y siempre hay café y bizcocho. Esta informalidad no significa que no nos lo tomemos en serio. Durante estos 8 años han venido algunos invitados interesantes a explicarnos sus ideas, hemos escrito documentos para facilitar la labor de los profesores (Cómo Diseñar una Guía Docente, por ejemplo), hemos intercambiado experiencias, impartido talleres, formulado planes de actuación... Estoy muy orgulloso de haber promovido la docencia en mi departamento: «Ahora hablamos de docencia por los pasillos» me dijo una profesora al poco de crear del Seminario. Para mejorar la docencia debemos experimentar y escribir los resultados en congresos y revistas pero también tenemos que extender el interés por la docencia. Convertirlo en algo público, interesante, apasionante y no sólo en algo que practicamos en la intimidad de nuestras clases. Y esto es una labor que todos podemos y debemos llevar a cabo.

6. Iremos de noche

En la película *The Emperor's Club* (<http://www.imdb.com/title/tt0283530/>) hay una frase hacia el final que me llegó muy profundamente. Empieza «*A great teacher has little external history to record: his life goes over into other lives*»⁷. Esta falta de historia externa me crea algo de angustia. Trabajamos casi a oscuras en algo trascendental: mejorar las vidas de nuestros alumnos e, indirectamente, de la sociedad. Y lo hacemos armados de ilusión, buenas intenciones y poco más. Al ver marchar a mis alumnos al final del curso me he preguntado a menudo si lo que hago les está ayudando o si quizá les podría ayudar más siendo muy duro y exigente, exponiendo más, haciéndoles pasar por experiencias traumáticas controladas en forma de exámenes finales. Pero para saberlo tendría que saber qué tal les va en 5 ó 10 años,

⁶Placer que me ha sido denegada desde que las actas sólo se publican electrónicamente. Hacer búsquedas es mucho más fácil y efectivo, pero echo de menos pasar las páginas e ir picoteando.

⁷«Un gran maestro tiene poca historia externa que mostrar: su vida se vierte en otras vidas.»

algo imposible.

Sé que hay alumnos que han pasado por mis clases que me tienen en alta consideración. Pero también estoy seguro que los hay que piensan mal de mí, pero no sé cuántos, ya que esos no suelen venir a saludarte cuando te ven. Este escrito me ha obligado a interpelarme y rebuscar hondo en mi alma y mis creencias. Me he encontrado a menudo canturreando este cántico de Taizé basado en escritos de S. Juan de la Cruz⁸:

De noche, iremos de noche
Pues para encontrar la fuente
Sólo la sed nos alumbra
Sólo la sed nos alumbra

La labor del buen profesor es un camino de fe: es un camino sin mucho que mostrar, a menudo a oscuras, con muchas dudas y algunos éxitos. Pero estos éxitos, aunque sean ocasionales, tienen cara y ojos y sonrían y te mueven infinitamente más que cualquier circuito, teorema o programa. Seguimos este camino porque la sed nos alumbra y nos impulsa. No lo cambiaría por nada.

Referencias

- [1] Boyer, Erenest L.: *Scholarship reconsidered: Priorities of the professoriate*. The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching. 1990
- [2] Cernuda del Río, Agustín; Llorens Largo, Faraón; Miró Julià, Joe; Satorre Cuerda, Rosana y Valero García, Miguel: *Guía del profesor novel* (ver. 1.0). Editorial Marfil, 2005. Disponible en <http://bioinfo.uib.es/~joemiro/aenui/novel/>
- [3] Dewey, John: *Democracy and education*. Disponible en Google Books. 1910.
- [4] Finkel, Don: *Dar clase con la boca cerrada*. Publicaciones de la Universitat de Valencia, 2008
- [5] Fuertes, Mercedes: *Requiem por el profesor universitario*. El Cronista, núm. 23, pp. 76–82, octubre 2011.
- [6] Haile, J.M.: *Toward technical understanding. Part 1: Brain structure and function*. Chemical Engineering Education, vol. 31, núm. 3, pp. 152 – 157, Summer 1997.
- [7] Hertz, Noreena: *How to use experts and when not to*. Conferencia en TED, disponible en http://www.ted.com/talks/lang/en/noreena_hertz_how_to_use_experts_and_when_not_to.html Noviembre 2010.
- [8] Johnson, D.W., Johnson, R.T. y Holubec, E.J.: *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Paidós, Barcelona 1999.
- [9] Knuth, Donald E., Larrabee, Tracy y Roberts Paul M.: *Mathematical writing*. The Mathematical Association of America, 1996.
- [10] Robinson, Ken: *Schools kill creativity*. Conferencia en TED, disponible en http://www.ted.com/talks/ken_robinson_says_schools_kill_creativity.html. Febrero 2006.
- [11] Rosenthal, R. y Jacobson, L.: *Teachers' expectancies: Determinates of pupils' IQ gains*. Psychological Reports, vol. 19, pp. 115–118. 1966.
- [12] Svinicki, M. D. y McKeachie, W. J.: *McKeachie's Teaching Tips: Strategies, Research, and Theory for College and University Teachers*. Wadsworth Publishing, international edition, 2010.



Joe Miró Julià es profesor titular del departamento de Matemáticas e Informática de la Universitat de les Illes Balears. Es uno de los autores de la *Guía del profesor novel* (v. 1.0) y de otros artículos de docencia. Aparte de sus artículos imparte de forma regular seminarios y talleres para el profesorado universitario. Para más detalles, consulte su página de docencia universitaria en <http://bioinfo.uib.es/~joemiro/FPUn.html> o envíele un correo electrónico a joe.miro@uib.es.

©2011 J. Miró. Este artículo es de acceso libre, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons de Atribución, que permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra en cualquier medio, sólido o electrónico, siempre que se acrediten a los autores y fuentes originales

⁸Lo puedes escuchar en <http://www.youtube.com/watch?v=WjhhM5dz4FA>