

## LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE EN LOS TIEMPOS DEL GOOGLE.COM

Ljubisa R. Radovic\*

*Universidad de Concepción, Departamento de Ingeniería Química, Concepción, Chile*  
*The Pennsylvania State University, University Park, PA 16802, USA*  
(LRR3@psu.edu)

Al encontrarnos con un nuevo siglo, buscar nuevos epítetos a la época que nos toca vivir es un juego muy popular, casi compulsivo. Según los economistas, vivimos en la época de la globalización. Para los políticos y los estrategas militares, estos tiempos nos han traído las guerras ‘preventivas’. Para los medios informativos, llegaron los tiempos de buscar, entregar y a veces inventar noticias todo el día y todos los días. Para los que somos educadores, no hay duda: vivimos en los tiempos del google.com y de servicios de Internet similares. Se nos han venido estos tiempos casi con tanta furia como una epidemia del cólera. Y, desde luego, sin amor no hay ni enseñanza inspirada ni aprendizaje motivado. Así que la alusión del título de este ensayo a la prodigiosa novela de Gabriel García Márquez (“El amor en los tiempos del cólera”) no es sólo lingüística.

Donde sí hay dudas en la anticipación de nuevos tiempos es en lo siguiente: ¿Se convertirán tales servicios de Internet en una verdadera plaga, de la misma manera como estamos experimentando hoy los problemas de decenas de e-mails de basura diarios que recibimos, o de cientos de canales de televisión inútiles e incluso embrutecedores que a veces miramos? O ¿aprovecharemos la oportunidad que se nos presenta para revolucionar el carácter y la calidad del proceso educativo?

En este ensayo quiero ofrecerles una visión optimista del futuro. Pero también debemos anticipar los desafíos que será necesario superar. Éstos no son despreciables: los profesores tenemos que modificar nuestros métodos de enseñanza, los alumnos tenemos que cambiar nuestras costumbres en el aprendizaje, y todos tenemos que aprender a aprovechar las oportunidades que nos ofrecen los nuevos servicios electrónicos de búsqueda bibliográfica. Si no, como anticipaba profesor P. Meller en *El Mercurio* de 8 de

---

\*Profesor visitante, con estadía financiada por Proyecto MECESUP, agradeciendo los comentarios sobre este ensayo de Profs. Alfredo Gordon y Julio Méndez (Univ. Concepción).

Agosto (p. D18), corremos el riesgo de que la Universidad del siglo XXI se transforme en una institución marginal.

Desde que leí la novela “La ciudad y los perros”, hace ya varias décadas, he tenido gran admiración por otro gran escritor hispanoamericano, Mario Vargas Llosa, sobre todo por la evolución de su carácter ‘renacentista’ en el campo de las ciencias humanísticas (o sociales): novelista, cuentista, ensayista, dramaturgo, periodista, profesor universitario, e incluso político... Desde aquellos tiempos, he seguido leyendo cuanto haya escrito Vargas Llosa. Pero cuando leí la siguiente frase en un reciente ensayo suyo, decidí que tenía que ir a conocerlo personalmente y conversar con él sobre estos temas. En la nueva edición de “La verdad de las mentiras” dice Vargas Llosa que “[v]ivimos en una era de especialización del conocimiento, debido al prodigioso desarrollo de la ciencia y la técnica, y a su fragmentación en innumerables avenidas y compartimentos, sesgo de la cultura que sólo puede acentuarse en los años venideros” (Alfaguara, Madrid, 2002, p. 385). En el párrafo final del mismo ensayo, Vargas Llosa expresa su opinión pesimista sobre el futuro de la novela, consecuencia de tal especialización, y nos insta a actuar. Si no lo hacemos, lo que probablemente sucederá es que “la literatura desaparezca, o quede arrinconada en el desván de las cosas inservibles” (Ibid., p. 402). El año pasado tuve la oportunidad de visitarlo en su casa de Lima y le sugerí que este pesimismo quizás sea prematuro. Se sorprendió y me dijo: “Ojalá tengas razón!” Estoy convencido que sí tengo la razón, o, por lo menos, con fervor mantengo la esperanza de tener la razón, y en este espacio quiero justificar tal optimismo.

El lector quizás dirá que llegar a ser más renacentista en el campo de las ciencias naturales no es tan fácil como en las ciencias humanísticas, es incluso imposible. Dirá también, quizás, que la época de Leonardo da Vinci nunca puede volver porque la cantidad de conocimiento acumulado es tan enorme ahora que la especialización aún más estrecha es la única manera de intentar dominarlo. Lo que estoy proponiendo aquí no es, desde luego, volver al siglo XVI; estoy proponiendo un nuevo tipo de hombre renacentista que sí puede existir en el campo de las ciencias naturales y las ingenierías. Es más, esta tesis se basa en un hecho y una necesidad ineludibles: la resolución de cualquier problema práctico requiere hoy, más que nunca, un enfoque no sólo multidisciplinario sino interdisciplinario, y el grado de especialización que seguimos persiguiendo en la

sociedad y en las universidades se contraponen a esta necesidad. Dicho simplemente, nos encontramos en la situación que tanto les hemos criticado a nuestros hijos en su niñez: hemos despedazado el 'juguete', con la curiosidad natural y el propósito laudable de estudiarlo más a fondo, pero se nos ha olvidado el importante detalle de que, para que vuelva a funcionar (o por lo menos para reponer el orden), debemos volver a juntar sus 'piezas'.

También es un hecho que estamos tratando de resolver tal situación insostenible con maniobras fáciles y superficiales, formando grupos multidisciplinarios -- grupos compuestos de expertos en diferentes disciplinas -- y tratando de fomentar su trabajo conjunto. Tales grupos de trabajo funcionan bien sólo cuando se están utilizando conocimientos bien establecidos, como por ejemplo en la construcción de un edificio o en las operaciones rutinarias de una refinería de petróleo. Pero cuando nos interesan la investigación, es decir crear nuevos conocimientos, y la educación, es decir formar las nuevas generaciones de profesionales cuyos nuevos conocimientos han de servirles para toda la vida, los métodos tradicionales ya no funcionan bien. Así, por ejemplo, el trabajo de investigación en grupos multidisciplinarios no garantiza su necesario carácter interdisciplinario.

Tratemos de definir con mayor precisión esta diferencia quizás sutil, pero importantísima, entre lo multidisciplinario y lo interdisciplinario. La Real Academia todavía no lo ha hecho, ya que no reconoce el primer término y del segundo dice lo siguiente: "Interdisciplinario - dicho de un estudio o de otra actividad que se realiza con la cooperación de varias disciplinas" ([www.rae.es](http://www.rae.es)). Todos los estudios interdisciplinarios son multidisciplinarios, pero en mi experiencia la gran mayoría de los estudios multidisciplinarios no son interdisciplinarios. Un estudio multidisciplinario es interdisciplinario sólo cuando esta cooperación, esta comunicación entre las varias disciplinas representadas en el grupo, es profunda y no superficial, es sustantiva y no formal, y es sinérgica y no simplemente aditiva. Quizás esta diferencia sea difícil de apreciar en estos términos un tanto abstractos, pero no le quepa duda: al finalizar un proyecto, los integrantes del grupo saben muy bien si, además de multidisciplinario (condición muchas veces impuesta por el ente financiador), el proyecto logró ser interdisciplinario.

El problema que el nuevo sistema educativo tiene que resolver es que el grado de especialización al cual hemos llegado nos impide una comunicación efectiva en estos grupos supuestamente interdisciplinarios. En cada disciplina tradicional ha evolucionado un lenguaje, una terminología, que cuesta trabajo entender si uno ‘pertenece’ a otras disciplinas, a pesar de que en muchos casos detrás de diferentes términos en diferentes disciplinas están los mismos conceptos físicos, químicos o matemáticos. Para convencernos de que tal situación obstruye el verdadero trabajo conjunto de un grupo, sólo pensemos en la cantidad de informes que hemos leído preparados por equipos de a cuatro, por poner un ejemplo, los cuales son más bien cuatro informes autónomos, con muy pocos puntos de contacto, aunque sí debidamente corcheteados y con una sola carátula. Y son precisamente estos contactos, estas interacciones entre disciplinas, los que producen un campo fértil para las innovaciones, para los nuevos descubrimientos, para los incrementos sustanciales de nuestros conocimientos. En matemáticas  $2 + 2 = 4$ , pero en la investigación verdaderamente interdisciplinaria se producen efectos sinérgicos: dos y dos son más de cuatro, y a veces mucho más.

Lo que estoy describiendo se puede ilustrar con una secuencia de figuras en la que los puntos iniciales representan las semillas de conocimiento en las diferentes disciplinas. A medida que va creciendo (a diferentes ritmos) la cantidad de conocimiento en cada disciplina, se van expandiendo sus límites, representados por círculos crecientes, hasta que los círculos empiezan a tocarse, creando las ‘interfases’ entre disciplinas, incluso a fundirse, es decir, llegando finalmente a eliminar algunos de sus límites y reducir el número de disciplinas originales.

Son múltiples las evidencias de que algunas ‘disciplinas’ ya se están fundiendo, a pesar de que en algunas comunidades míopes y en algunos segmentos del conocimiento predominan todavía la creación de nuevas carreras y profesiones y la fragmentación que lamentaba Vargas Llosa. El caso más comentado, y en muchos aspectos el más dramático, es el de lo que tradicionalmente se conoce como física o como química. Por fin se ha cumplido el vaticinio de Paul Dirac, quien en 1927 anunció, al ver nacer la mecánica cuántica, de que, en principio, la química se ha reducido a la física. La desaparición de estos límites, gracias a los avances científicos en el siglo XX, es en un sentido importante análoga a los procesos económicos y políticos en Europa: si Francia y

Alemania, junto con los otros países de la Unión Europea, han sido capaces de superar sus diferencias históricas, todas las otras barreras deberían ser superables.

Así, por ejemplo, lo que es “físico-química” y lo que es “química física” ya no está claro. De hecho, aunque en Estados Unidos todavía existen las revistas respectivas – *Journal of Physical Chemistry* y *Journal of Chemical Physics* -- en Europa la nueva revista se llama *Physical Chemistry Chemical Physics*, tal cual, sin comas y sin conjunciones; los químicos y los físicos aparentemente no se han podido poner de acuerdo, ninguna de las dos comunidades tradicionales quiso ceder, así que simplemente pusieron las cuatro palabras juntas... Pero más allá de las remanentes vanidades humanas, está claro que la fusión se ha producido. El tipo de artículo que aparece en *J. Phys. Chem.* es indistinguible del que aparece en *J. Chem. Phys.*

Mi visión optimista se hará realidad cuando con el nuevo sistema educativo, además de reconocer y reflejar estas tendencias, sepamos encauzar la indudable disminución de la capacidad de concentración de las nuevas generaciones de jóvenes hacia prácticas ‘renacentistas’ en la educación. Estas nuevas metodologías permitirán que formemos un nuevo tipo de profesionales, profesionales que serán capaces de trabajar en grupos interdisciplinarios y no sólo en grupos multidisciplinarios: estos profesionales sí serán expertos en su tema elegido, pero al mismo tiempo se interesarán por leer novelas, por conocer otras culturas y, lo que es más importante todavía, serán capaces de entender los ‘lenguajes’ de expertos en otros temas, y sobre todo en temas afines.

Más adelante volveré a insistir en la importancia de que los científicos e ingenieros leamos más novelas y conozcamos mejor otras culturas. De hecho, en el mundo globalizado de fuertes competencias, no será raro que un ingeniero chileno se gane un proyecto en Suecia no porque sea claramente el más competente sino porque, entre los igual y altamente competentes, él, o ella, conoce mejor la idiosincrasia del pueblo sueco y en consecuencia puede colaborar con mayor facilidad y mayor eficiencia con sus colegas suecos.

Pero exploremos primero los aspectos netamente técnicos, referentes a los “temas afines”. En primer lugar, hay que reconocer que en el siglo XX se ha producido un tremendo acercamiento entre lo que tradicionalmente llamamos ‘ciencia’ y lo que tradicionalmente llamamos ‘ingeniería’. Para citar tan sólo un ejemplo práctico, ya no es

raro hoy en día que profesores de física o química – y no sólo los de ingeniería – formen sus propias compañías para desarrollar y comercializar el proceso o el producto que acaban de inventar. A pesar de ello, creo yo, seguirán existiendo en la universidad del siglo XXI la Facultad de Ciencias y la Facultad de Ingeniería, porque seguirá siendo importante que en la Facultad de Ciencias se enfatizen los fundamentos y en la de Ingeniería se enfatizen las aplicaciones; pero el grado de interacción entre ellas deberá ser mucho mayor.

Dentro de la Facultad de Ingeniería se producirán, y ya han empezado a producirse, grandes cambios. Por una parte, éstos obedecen la paradójica disminución del número de postulantes debidamente calificados; los mejores alumnos de secundaria cada vez más optan por carreras menos ‘técnicas’. Así es que han empezado a juntarse, por ejemplo, el departamento de ingeniería mecánica con el de ingeniería nuclear, de ingeniería química con el de materiales o de petróleo, el de ingeniería metalúrgica con el de minas. Por otra parte, el sentido común y el nivel alcanzado de conocimientos científicos y tecnológicos sugieren que quizás el punto de equilibrio en estas fusiones y ‘adquisiciones’ incipientes -- tan comunes en el mundo de los negocios pero todavía raras en el ámbito universitario -- se logrará en los próximos decenios con la supervivencia de sólo tres carreras de ingeniería: eléctrica, mecánica y química. Éstas son las que tienen las raíces fundamentales más profundas y sólidas: las ecuaciones electromagnéticas de Maxwell, las leyes del movimiento de Newton, y la mecánica cuántica de Schrödinger, Heisenberg y Dirac. Por razones prácticas, desde luego, el número de subcarreras -- incluyendo la venerable ingeniería ‘civil’ (de construcción) y las de ‘servicios’ (e.g., industrial, informática) – y la duración de su ocaso quedarán dictados por las circunstancias particulares de cada país o región.

Analicemos este proceso con un poco más de detalle usando algunos ejemplos prácticos. (Es fácil vislumbrar elementos arbitrarios incluso en tal división de carreras o disciplinas. Incluso se puede defender el argumento de que al final de este proceso deberían quedar sólo las ingenierías eléctrica y mecánica, porque todas las interacciones químicas tienen origen electromagnético.) Entre los ingenieros químicos y los mecánicos el tema de la transferencia de calor debería ser una fuerte conexión temática, aparte de la necesidad rutinaria y poderosísima para todas las ingenierías de efectuar balances de

materia y energía. Entre las ingenierías química y eléctrica está el tema común del control de procesos. Entre las ingenierías química, metalúrgica y de materiales está el análisis físico y químico del estado sólido (ahora que los químicos han dejado de interesarse casi exclusivamente en las propiedades de gases y líquidos). Estas conexiones se pueden aprovechar en varios niveles, el más elemental siendo la racionalización en la oferta de cursos por parte del siempre limitado número de instructores: esta racionalización -- por ejemplo, ofreciendo un solo curso de transferencia de calor común para las ingenierías química y mecánica, o un solo curso de balances de materia y energía para todas las ingenierías -- permitirá disminuir el número de alumnos en cada sala de clases, lo que a su vez indudablemente facilitará la enseñanza y mejorará el aprendizaje. Disminuir el número de cursos, sobre todo de aquellos excesivamente especializados (con cada vez menos alumnos), ofrecer cursos tanto multi- como interdisciplinarios, crear equipos coherentes de instructores para tales cursos -- éstas deben ser las tareas de docencia prioritarias en nuestros departamentos de ingeniería. Además de elevar así la calidad (¡y la relevancia!) de la enseñanza, este proceso no sólo fomentará una colaboración sustancial en proyectos de investigación sino dejará más tiempo para contribuciones más significativas a la creación de nuevos conocimientos.

Algunos de estos ejemplos concretos quizás sean muy discutibles, pero mi propósito aquí no es defenderlos, sino simplemente usarlos para ilustrar la importancia del carácter interdisciplinario de la educación en ciencia e ingeniería, tanto en la enseñanza como en el aprendizaje.

¿Será infundado y desmedido el optimismo de que este nuevo sistema educativo es posible? ¿No somos también testigos de una sofocante proliferación de la información y de la cada vez menor paciencia de nuestros interlocutores acostumbrados a los comerciales y resúmenes noticieros que, casi por regla consagrada, no deben durar más de 30 segundos? ¿Cómo deshacer lo que hemos tenido que hacer en los últimos trescientos años de especialización: saber cada vez más sobre cada vez menos, para terminar de saber (casi) todo sobre (casi) nada? Y, en el otro extremo, ¿cómo evitar el síndrome del científico renacentista de antaño, “El que abarca mucho, aprieta poco”? Pues precisamente ante estas dudas aparecen en el ‘escenario’, de manera providencial, google.com y servicios de búsqueda informática similares (Yahoo, Altavista, y otros).

Gracias a Internet en general, y sobre todo a google.com, a Web of Science y a la proliferación de excelentes bancos de datos en línea, (casi) toda la información que vale la pena conocer está (o muy pronto estará) disponible a (casi) todo el mundo al instante y en todo instante. Obviamente, el proceso educativo no puede ni debe competir con estos servicios informativos, y todas las horas de clase en las que el objetivo principal es la transferencia de información (¡y todavía las hay tantas en nuestras universidades!) deben ser eliminadas y transformadas de raíz. Gracias a estos avances de la tecnología de la comunicación -- que ofrecen al alumno una gran flexibilidad de horarios de estudio y al instructor múltiples modalidades de contacto efectivo con el alumno -- por fin estamos en condiciones de eliminar la tan temida situación en la sala de clases, un poco exagerada pero más frecuente de lo que uno quiere admitir, en la que la información sale de la boca del instructor, entra por un oído de los alumnos y del instructor, y sale por el otro sin detenerse en el cerebro de nadie.

Al aprovechar bien estos avances tecnológicos, esta verdadera revolución en la comunicación de la información y los conocimientos, podremos volver a recomendar a nuestros alumnos de ciencias e ingenierías las novelas de Vargas Llosa y García Márquez y de tantos otros escritores que no debemos seguir desconociendo. Al hacerlo, los alumnos ya no se reirán de nosotros, porque ellos también estarán convencidos de que éstas no sólo enriquecen nuestras vidas sino nos ayudan también en nuestra carrera profesional. Ya sabemos todos que escribir un buen informe técnico es condición esencial para el avance profesional. Sabemos también que una buena ortografía -- que tanta falta hace entre los profesionales educados en su infancia más por la televisión que por los libros de cuentos -- sólo se adquiere mediante una lectura asidua de la buena literatura. Si es necesario verificar este argumento, la próxima vez que lean un informe técnico fíjense tan sólo en el uso de las comas. Un profesional que ha estudiado algunas novelas de Vargas Llosa o García Márquez sabrá poner las comas donde corresponde, lo justo y lo necesario. El que no ha leído nada de eso las pondrá al antojo, casi al azar, y más para confundir al lector que para ayudarle a comprender la lectura.

El punto clave de mi tesis es el siguiente: En el campo de las ciencias naturales e ingenierías, uno podrá llegar a ser más 'renacentista' incluso en las etapas iniciales de su trayectoria profesional. Ya sabemos que muchas personas dedicadas a la ciencia logran



esta síntesis de conocimientos sólo en la etapa final de su carrera, cuando es demasiado tarde para logros mayores. Y uno termina lamentándose de que no haya hecho antes tales conexiones, las que le hubieran permitido resolver muchos problemas que lo acosaban durante toda una vida de búsquedas inútiles.

Cabe mencionar aquí la prodigiosa obra literaria de James Burke, quien -- con sus ensayos entretenidísimos y atiborrados de información curiosa y reveladora, reunidos en libros como “The Pinball Effect”, “Connections”, “The Knowledge Web”, “Circles”, y “Twin Tracks” – lleva ya casi una década demostrándonos los beneficios prácticos y las satisfacciones intelectuales al hacer las conexiones, tanto en el espacio como en el tiempo, entre fenómenos y acontecimientos aparentemente autónomos y aislados.

La reflexión sobre estos temas me lleva a sugerir que han habido sólo dos grandes revoluciones en la historia de la comunicación de información, y nosotros somos privilegiados al ser testigos de la segunda. ¡Aprovechémosla!

La primera se produjo con la publicación de la Enciclopedia de Diderot y D’Alembert entre 1751 y 1772. Trescientos años después de la imprenta de Gutenberg, a la cual se debe la rápida divulgación de la información generada en el Renacimiento, esta iniciativa facilitó la clasificación y, en consecuencia, la asimilación de tanta información acumulada. De modo muy similar, en un espacio de diez años, con la verdadera explosión exponencial de Internet y WWW, hace un par de años nos enfrentábamos al peligro de ser inundados por miles de sitios web, la gran mayoría de ellos poco confiables e inútiles, y empezábamos a navegar sin rumbo u objetivo. Era tanta la confusión que ya en 1999 en el *New York Times* apareció un artículo editorial titulado “[Internet:] The Great Campus Goof-Off Machine” (N. Stulman, 15/03/99), en el cual el autor se quejaba de que los estudiantes universitarios, en vez de elevar la calidad de su aprendizaje, perdían tiempo en entretenimientos frívolas. Todo esto cambió de manera dramática con la aparición de google.com y servicios de búsqueda similares. Tanto es así que – quizás exagerando un poco, pero haciéndolo con el propósito de enfatizar este argumento crítico – la enseñanza se reduce hoy al aprendizaje de palabras claves (keywords) para ingresar en google.com. Esta afirmación parecería trivializar el proceso educativo, pero persigue exactamente lo contrario: tal aprendizaje requiere un manejo confiado de los conceptos fundamentales, lo que no es posible si “los árboles no dejan ver el bosque;” y este problema, a su vez, es el

principal obstáculo que el nuevo sistema educativo debe superar. Centrar la educación en los conceptos (es decir en nuestros descubrimientos o inventos sobre cómo exactamente funciona el mundo) y en sus ilustraciones (es decir en los “detalles importantes”), y dejar a los google.com de este mundo los demás detalles relevantes, y por cierto los irrelevantes: este es el principal objetivo del nuevo proceso educativo.

Mucho se habla en el mundo entero, a todo nivel, sobre la ya mencionada ‘globalización’. En los campos económico y político tenemos una idea clara sobre su significado, aunque estemos en acuerdo o desacuerdo sobre sus beneficios. En el campo de la educación esta palabra se traduce, esencialmente, en las mismas tendencias interdisciplinarias ya comentadas: después de cuatro siglos de ‘parcelización’ de los conocimientos nos vemos ante la necesidad paradójica de avanzar echando marcha atrás. Los tiempos de análisis se han acabado y los de síntesis han comenzado. Pero echar marcha atrás es siempre más difícil que seguir avanzando, aunque sea por el camino equivocado, como lo saben muy bien los imberbes conductores de automóviles.

En el nuevo sistema educativo, echar marcha atrás significa reconocer que, aunque parezca un círculo, el desarrollo histórico – al igual que los argumentos en este ensayo – va en una espiral: no estamos volviendo al Renacimiento y a la ‘filosofía’ de Newton, pero sí estamos encaminados hacia lo que es conveniente llamar el Nuevo Renacimiento. En este Nuevo Renacimiento, aunque la química se ha reducido a la física y la biología está empezando a parecerse a la química, todavía existirán estas tres, y ojalá sólo estas tres, disciplinas científicas. El nuevo “experto renacentista” (y este término ya no será ni absurdo ni una contradicción) será cada vez más solicitado, porque conocerá la cultura y la idiosincrasia de sus clientes. Y no hay mejor manera de conocer la cultura de un pueblo que a través de la lectura de sus mejores novelas. Y para la tranquilidad de Mario Vargas Llosa, el escritor de la novela, como creador omnisciente de una realidad, volverá a ocupar el puesto importante que le corresponde, porque será más leído. En muchos aspectos, el papel del novelista en el Nuevo Renacimiento es análogo al del experto en ciencia y tecnología: para crear nuevos productos o procesos (o resolver los problemas que conducen a esta creación) hay que ser casi omnisciente: además de física y química, hay que saber de política, economía, cultura, medio ambiente...

Para lograr el Nuevo Renacimiento tenemos que elevar el status de lo que en EE.UU. se llama “general education” (y que los alumnos no tratan con suficiente seriedad): el conjunto de cursos electivos que cada alumno debe tomar, independiente de su tema de especialización. En este conjunto están la física para poetas, Shakespeare para ingenieros y cursos de tal índole refrescante, que en el Nuevo Renacimiento irán recuperando su prestigio y su popularidad. Incluso hay que ir más allá: en cada una de las asignaturas el profesor deberá insistir sólo en esta educación general, integrada, interdisciplinaria: aclarar conceptos claves, dar muchos ejemplos (¿cuántos entre nosotros hemos llegado a ser casi expertos en el uso de Excel sin haber jamás leído su manual?), mostrar su importancia práctica, y reducir al mínimo la simple transferencia de información, porque ésta será olvidada y casi seguro se volverá obsoleta cuando se llegue a utilizar.

Este nuevo sistema educativo a la vez formará profesionales, expertos y científicos mucho más eficientes, capaces y ansiosos de seguir estudiando toda la vida, de encontrar la información relevante y actualizada, de procesar y analizar la información, de hacer las conexiones necesarias y de llegar a las conclusiones informadas, que tanta falta hacen en este mundo complejo, impaciente y sujeto a influencias subjetivas y muchas veces ignorantes.

Para resumir esta visión sobre la educación en los tiempos del google.com, pensemos en términos más concretos sobre el “producto” del nuevo sistema de enseñanza y aprendizaje, adecuado al mundo de la Internet. Nuestros alumnos deberán ser capaces de lo siguiente, ni más ni menos:

(1) Comprender a fondo los conceptos fundamentales de su propia disciplina. Esto les permitirá encontrar la gran mayoría de las respuestas que puedan surgir a lo largo de su carrera profesional, a pesar de que tendrán que cambiar de trabajo varias veces (debido al concepto de ‘outsourcing’ y la cada vez mayor movilidad e inestabilidad de la fuerza laboral).

(2) En disciplinas afines (y desde luego, en la propia) saber, en términos generales, cuáles son las preguntas claves que requieren respuestas. (¿Se han fijado que demasiada gente está empeñada en ofrecer respuestas a preguntas que en realidad o no existen o han sido contestadas hace mucho tiempo y ya no interesan?)

(3) Saber dónde encontrar las respuestas fiables. Aquí es donde entra google.com; tal como volvemos a comprobar día tras día, incluso en temas muy diversos, cuando seleccionamos bien las palabras claves que definen nuestro tema, google.com es infalible en llevarnos a las fuentes de información más apropiadas y más fiables.

En el desarrollo de esta capacidad, es crítico no permitir que los ‘árboles’ no nos dejen ver el ‘bosque’, lo que, sabemos de sobra, sucede con demasiada frecuencia, cuando en vez de ir al meollo del tema, perdemos el tiempo explorando las ramas. En nuestra enseñanza concentrémonos en el ‘bosque’; describamos sólo aquellos ‘árboles’ representativos, cuidadosamente seleccionados, que sean necesarios para que los alumnos puedan apreciar el ‘bosque’. Una vez que los alumnos conocen el ‘bosque’, aprenderán a conocer los ‘árboles’ por su propia cuenta y con mayor eficiencia, si y cuando lo necesiten. Por su parte, el alumno deberá adoptar una actitud mucho más activa en el aprendizaje. En este sentido, ojalá podamos retroceder dos milenios, para resucitar los ‘diálogos’ que hicieron famoso a Sócrates -- si no se acuerdan de éstos, pongan en google la frase “dialogos de Sócrates” o “Socrates dialogues” y vean las maravillas (y alguna que otra lesera) que están a su alcance al instante y en todo instante -- y para así avanzar con pasos de gigante, ahora sí por el camino más acertado, hacia el Nuevo Renacimiento: con la proliferación de páginas web para cada curso y cursillo que se ofrece en las universidades y la inminente capacidad de visitarlas usando incluso nuestros teléfonos móviles, ya no existe ninguna justificación válida para que los alumnos no lleguen a la clase preparados para discutir el tema del día en vez de sentarse sólo a oír al profesor, muchas veces sin escucharlo.

Es de esperar que las nuevas generaciones de nuestros alumnos no tendrán que esperar cincuenta y un años, nueve meses y cuatro días – como lo tuvo que hacer Florentino Ariza para consumir su amor por Fermina Daza en los tiempos del cólera – antes de que realicemos esta visión educativa en los nuevos tiempos renacentistas que se nos avecinan gracias a los formidables servicios de búsqueda bibliográfica de este mundo globalizado e interconectado en el que tenemos el privilegio de vivir.

[LRR3@psu.edu](mailto:LRR3@psu.edu), [lradovic@udec.cl](mailto:lradovic@udec.cl)

(Agosto 2004)

