

# Programar te enseña a pensar

El Pensamiento Computacional, la nueva competencia digital imprescindible para el ciudadano del siglo XXI

**Marián Díaz Fondón**

Profesora de la Escuela de Ingeniería Informática de la Universidad de Oviedo



La programación de ordenadores es una tarea considerada hasta ahora competencia de los profesionales de la Ingeniería del Software, bien sea a nivel universitario o a nivel de ciclos formativos. Sin embargo, el modo de relacionarnos con las máquinas está cambiando, y comienza a ser visible la necesidad de que cualquier individuo tenga que comunicarse de forma más compleja con las máquinas.

Actualmente los currículos de secundaria empiezan a incluir la programación de ordenadores como una competencia que deban adquirir los adolescentes. Concretamente la LOMCE trata estos temas en primero y segundo de Bachiller. Pero, ¿es realmente necesario tener que ampliar nuestras destrezas con un conocimiento más profundo del modo de trabajo de una máquina o es una simple moda? ¿No es suficiente con que los profesionales del sector nos faciliten herramientas que el resto de los ciudadanos podamos usar fácilmente?

**Ampliación de capacidades tecnológicas: de consumidor a creador.** Si en los años 80 y 90 sólo algunos grupos profesionales (investigadores o trabajadores de carácter específico) utilizaban ordenadores, a partir del 2000 el uso de computadoras se fue generalizando.

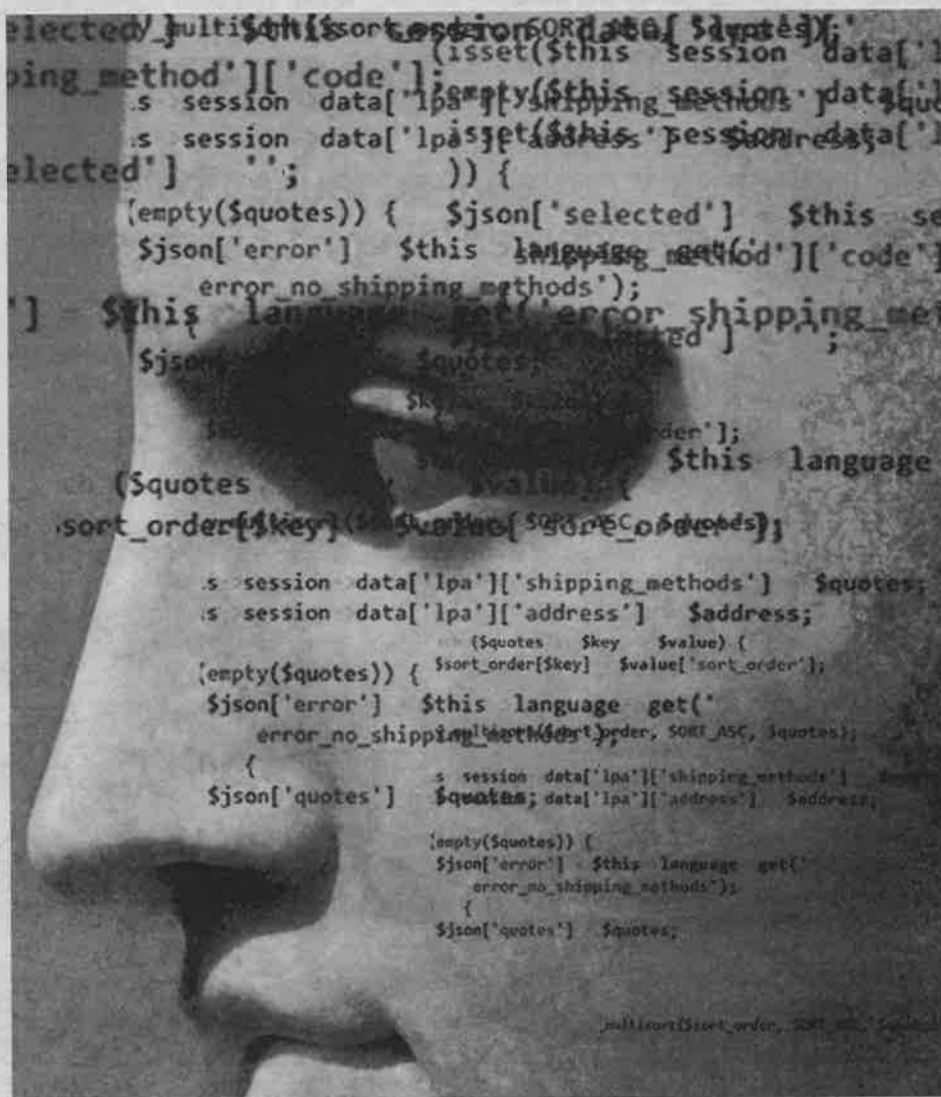
En un principio, el usuario aprende a manejar un pequeño conjunto de aplicaciones. El navegador, el correo electrónico, el procesador de texto, la gestión de archivos del disco, son ejemplos de lo que cualquier ciudadano debe conocer. Podemos decir que este sería el primer nivel de alfabetización digital en el que ya estamos inmersos. El impresionante aumento de la capaci-

dad del hardware (como la transformación de los teléfonos móviles en potentes ordenadores) y también el aumento de la funcionalidad del software, cada vez más flexible (como con la web 2.0) están provocando un cambio en el rol del ciudadano, que ha dejado de ser un mero consumidor de la herramienta para convertirse también en creador de software, reinventando (modificando y transformando) componentes ya existentes para adaptarlos a sus necesidades en cada momento.

Por otra parte, con la aparición del concepto de "Internet de las cosas" en nuestras casas dispondremos en un breve periodo de tiempo, de manera generalizada, de numerosos aparatos con sensores que pueden recibir órdenes y que deben comunicarse entre sí. La despensa o la nevera podrán hacer pedidos al supermercado online en función de las necesidades y los gustos de su "amo", el usuario, el cual tendrá la libertad de indicarle cómo quiere que actúe. Serán precisas ciertas habilidades, más o menos simples, que el usuario debe dominar, y en las que subyace el recientemente popularizado concepto de algoritmo.

Podríamos resumirlo como: "no dejes que las máquinas te digan lo que debes hacer; dile tú a las máquinas lo que quieres que hagan". En este sentido, aprender a programar te hará más libre.

**Ampliación de capacidades básicas: programar te enseña a pensar.** La inmersión del usuario en el mundo de la programación contribuye a la mejora de habilidades que resultan aún más interesantes que la propia programación en sí y que sobrepasan el entorno digital para entrar en el desarrollo del pensamiento; habilidades que constituyen objetivos de aprendizaje desde muy niños, como el razonamiento abstracto, la resolución de problemas, la organización de ideas, el razonamiento lógico, el razonamiento crítico o la estructuración de la información. Pero, además, este tipo de actividades incrementan habilidades altamente be-



La despensa o la nevera podrán hacer pedidos al supermercado online en función de los gustos y las necesidades de su "amo", el usuario, el cual tendrá que indicarle cómo quiere que actúe

neficiosas para el desarrollo de un individuo como son el trabajo en equipo, el pensamiento creativo, la invención y la capacidad de emprendimiento.

Así pues, este es el principal beneficio de aprender a programar. Y es Steve Jobs

## Hoy es Mayo todavía

La evocación de aquella movilización materializada en Francia hace ahora 50 años



**Fernando Granda**

La paz social se resquebraja, los pensionistas salen cada día a la calle, las mujeres ya no aguantan más el machismo estructural, la corrupción se ha hecho crónica, el estamento judicial gobierna más que el ejecutivo, jueces y fiscales se manifiestan

tan contra el ministro de Justicia y policías y funcionarios de prisiones, contra el de Interior; Cataluña, atrapada en un bucle político, está partida por la mitad, la burbuja de la vivienda de alquiler está a punto de estallar, a la universidad la están desprestigiando, la recuperación de la crisis agranda la diferencia entre asalariados y capitalistas que es de las más amplias en Europa... El Mayo del 68 es evocado ahora, sobre todo porque hace ahora cincuenta años se materializó en Francia, singularmente, en la movilización de estudiantes y obreros contra Charles De Gaulle. Mujeres y jubilados, tan imbricados entre sí, pueden organizar hoy una buena réplica. La España que alborea, la de la rabia y la idea de Antonio Machado puede estar entrando en pista.

La conjunción de sus diversas causas estamentales se va materializando en una idea, la desobediencia, como hace medio siglo. Y son hoy más las mujeres y los pensionistas que entonces los estudiantes, por supuesto. Sus problemas son más prácticos, inmediatos, de pura supervivencia, aunque menos romanticismo haya

en sus reivindicaciones. Además, los políticos actuales están ya a la defensiva, ya sea por falta de líderes, por falta de ideas o recordando lo pasado hace medio siglo en Francia. O los 25 años de Tangentópolis en Italia. Quizá recuerden que el presidente de la V República gala ganó entonces unas elecciones convocadas para salir de su precaria situación, pero esa victoria no fue la solución y dimitió meses des-

**Pensionistas, mujeres y otros muchos colectivos afectados por la precariedad política, ética, social, económica... son la nueva fuerza que hace moverse a la sociedad**

pués. El caso español podría tener algún parecido. La paz social está cada vez más en el aire porque no se atisban soluciones sino parches. Está en juego la dignidad.

La situación política nos muestra cada día su deterioro, la corrupción es un pozo sin fondo, no cesa, la contumacia de los

soberanistas en Cataluña presenta cada día una nueva ruptura con la Constitución, el bloqueo del partido en el Gobierno a las proposiciones legislativas aprobadas por una mayoría en el Parlamento encona cada vez más la política y las manifestaciones se multiplican. Especialmente las que reclaman la igualdad entre mujeres y hombres, que reivindican la lucha contra el machismo, la ruptura del

llamado techo de cristal salarial, la acaparación por los hombres de cargos en los estamentos de la administración, en los consejos empresariales, en los organismos judiciales, sanitarios... en detrimento de las mujeres, mayoritarias en casi

todos los estratos de la sociedad. Si antes los sindicatos eran el motor de toda reivindicación, hoy su fuerza ha decaído, lo mismo que su afiliación. Entre otras cosas por la vigencia de la ley laboral implantada con la mayoría absoluta del Partido Popular.

quien pronuncia estas palabras: Todo el mundo debería aprender a programar porque te enseña a pensar.

Desde este punto de vista, programar no es un fin en sí mismo sino una herramienta para adquirir un amplio conjunto de capacidades fundamentales en todos los ámbitos de la vida. Es una mujer, Jeannette M. Wing, quien en 2006 establece la denominación de Pensamiento Computacional como la capacidad de interactuar con las máquinas para resolver problemas, y lo califica como la nueva alfabetización del siglo XXI, describiendo el Pensamiento Computacional como una competencia básica necesaria para el desarrollo personal desde la más tierna infancia.

Mitchel Resnick, creador del lenguaje de programación Scratch, un lenguaje diseñado en el Instituto Tecnológico de Massachussets para que los niños aprendan a programar de manera sencilla e intuitiva, explica que usar la tecnología es como saber leer, crear tecnología es como saber escribir. Es importante saber leer y escribir, aunque en el futuro no pretendamos ser escritores profesionales. En el siglo XXI será importante también saber crear tecnología, aunque no signifique dedicarse a ello profesionalmente.

El Reino Unido está siendo el país pionero incorporando la computación como una materia básica obligatoria en todos los niveles de primaria y secundaria. En Estados Unidos hay una fuerte corriente, liderada por la organización code.org. En la Unión Europea se favorecen eventos que promuevan el aprendizaje de la programación entre niños y adolescentes. En España algunas comunidades como Madrid o Andalucía incorporan la programación como asignatura.

El desarrollo de la competencia digital resulta imprescindible en la sociedad del futuro próximo. El profesorado de primaria y secundaria necesita de un plan estratégico que

proporcione un diseño específico de actividades y una formación, para su posterior puesta en marcha de manera guiada, transversal y coordinada.

Actualmente se encuentran importantes diferencias en las ofertas educativas de los centros, en función del profesorado, su formación y su predisposición a la actualización. Un cambio tan importante necesita de un apoyo institucional de carácter integral y coordinado para todo el Principado. De lo contrario, nuestra red de centros educativos públicos se verá obsoleta, distanciándose cada vez más de las ofertas formativas provenientes de los centros privados y concertados.

Desde la Universidad de Oviedo, y más concretamente desde la Escuela de Ingeniería Informática de Oviedo, tenemos la obligación de contribuir a la difusión de esta competencia digital en ámbitos educativos de Primaria y Secundaria.

En este sentido, presentamos este año la que es ya IV edición del Campus Tecnológico Deportivo para alumnos de Secundaria y Bachiller. Este campus ha sido pensado para aprender jugando a diseñar algoritmos y comprender el funcionamiento lógico de las máquinas. A lo largo de dos semanas los alumnos desarrollan juegos para móviles a través de lenguajes visuales como Scratch y AppInventor, idean algoritmos para el movimiento de robots o diseñan piezas y construyen llaveros con impresión 3D.

Creemos que Asturias no puede perder este tren, y esperamos que esta iniciativa contribuya a arrancar la máquina. Será necesario que la sociedad y la clase política que dirige y organiza el sistema educativo tome conciencia de la importancia a corto y medio plazo de contar con ciudadanos de primera, suficientemente preparados para desarrollar su trabajo en una sociedad muy diferente a la que ahora conocemos, y que pasa por el desarrollo de la competencia de pensamiento computacional.

Sin embargo, la menor influencia sindical la recogen hoy amplios colectivos como los pensionistas y, sobre todo, las mujeres. Piden dignidad. Más de la mitad de la población se ha cansado de ser un estamento pasivo, de no alcanzar la cuota de poder que le corresponde, tanto por derecho como por calidad ética, moral, intelectual y ejercicio práctico. Del papel secundario que desarrolla cuando puede ejercer el poder que da ser mayoritarias en la Universidad, en la enseñanza, en la sanidad, grandes factorías, en las entidades bancarias, en las redacciones de los medios de comunicación, en la judicatura... en la sociedad.

La comunidad acomodaticia que se formó con la sociedad del bienestar empieza a resquebrajarse con la crisis. Y al prolongarse ésta y agrandarse la precariedad de los estamentos medios y bajos la paciencia de éstos se agota. El populismo es el peligro que crece al disminuir

el bienestar, el poder de sindicatos y asociaciones profesionales y las prestaciones sociales.

Creo que pensionistas (cada día llenando plazas), mujeres (cada día tres denuncias por violación en España) y otros muchos colectivos afectados por la precariedad política, ética, social, económica, son la nueva fuerza que hace moverse a la sociedad. Porque quienes corríamos delante de los "grises" tras cantar Raimon el "Al vent" en Económicas, símbolo del romántico Mayo del 68 en España, somos ahora pensionistas, mujeres y hombres ("somos mayores pero no viejos") que buscábamos el final de la dictadura y la implantación de esta democracia, que sobrevive a sobresaltos, sudores y lágrimas. El Mayo del 68 que significó cambios en la sociedad ha madurado, puede resurgir entre mujeres, pensionistas, precarios trabajadores, estudiantes... Con permiso de Antonio Machado, Hoy es Mayo todavía.

## ¿Qué quieren los jueces?

Ante la huelga a la que hoy están convocados los magistrados y fiscales, un acontecimiento inaudito

Jorge Punset  
Magistrado



Hoy los jueces y fiscales están convocados a una jornada de huelga. Se trata de un acontecimiento inaudito en nuestra historia democrática reciente. Todas las asociaciones judiciales y las de la carrera fiscal llaman al paro y piden que no se celebren los actos judiciales señalados para ese día.

No es habitual que los integrantes del poder judicial se vean impulsados a realizar una protesta de este tenor. Ni tampoco que asociaciones que representan distintas sensibilidades, que agrupan a personas con criterios diferentes, estén unidas en idénticas reclamaciones. ¿Por qué se ha llegado a este punto?

El malestar en la carrera judicial es profundo. La disminución de la independencia judicial, la falta de medios e inversiones, la necesidad de una profunda reforma en la estructura de juzgados y tribunales y el es-

de la Justicia. A día de hoy unos territorios disponen de expediente digital, otros carecen de él. Los sistemas de gestión procesal son diferentes en cada comunidad. No hay uno que los permita hacer compatibles. Y se quiere trasladar la instrucción penal al Ministerio Fiscal. ¿Con qué medios?

Las nuevas promociones de jueces no tienen juzgados a los que se puedan incorporar. Se encuentran durante meses a disposición del presidente del Tribunal Superior de Justicia de la Comunidad Autónoma respectiva, a la espera de un futuro destino del que puedan ser titulares. Causas penales en asuntos de corrupción se retrasan por falta de personal especializado o de medios materiales. Innumerables órganos judiciales están colapsos, en distintas jurisdicciones. Pasan los años, las décadas, y no hay una reorganización territorial de los tribunales para adaptarlos a las necesidades de población y al volumen de litigios. Las reformas llegan después de mucho tiempo, en ocasiones son insuficientes o, simplemente, no se realizan.

Es cierto que entre las reclamaciones se encuentran algunas de tipo retributivo pero



tado de las condiciones profesionales han ido acrecentando ese estado de ánimo.

Una de las constantes reivindicaciones es la composición del Consejo General del Poder Judicial, órgano de gobierno de los jueces. Los ciudadanos eligen a sus representantes políticos, los accionistas nombran al administrador de una sociedad, los vecinos deciden quién es el presidente de la comunidad de propietarios. Hasta los niños votan al delegado de clase. Los jueces no pueden elegir a sus vocales en el Consejo.

El nombramiento de altos cargos judiciales, en órganos como el Tribunal Supremo, las Audiencias o los Tribunales Superiores de Justicia, debería realizarse mediante procesos transparentes, con resoluciones motivadas y por medio de mayorías cualificadas. Los mandatos tienen que estar claramente limitados. Y los miembros de los tribunales no tendrían que ser nombrados por otros poderes, como sucede con los magistrados designados por los Parlamentos autonómicos.

La modernización de la Justicia es una tarea permanentemente pendiente. En 2003 se reformó la Ley Orgánica del Poder Judicial para crear la Nueva Oficina Judicial. Desde entonces no se ha llegado a desplegar en todo el territorio nacional. Tampoco se han implantado los tribunales de instancia. Ni se ha completado la digitalización

ni son las más importantes ni conforman el núcleo de las peticiones. Las asociaciones de jueces y fiscales, a fin de mitigar la pérdida adquisitiva sufrida desde 2010, no se han mostrado reacias a un acuerdo que vaya en una dirección similar al firmado el pasado mes de marzo entre el Gobierno y los sindicatos para la Función Pública, que permite una subida salarial escalonada en los próximos años. Junto a ello han realizado otras peticiones relativas al permiso de paternidad, la adopción de medidas que faciliten la conciliación laboral y familiar o la recuperación de días de permiso o vacaciones perdidos hace seis años. Se trata de mejoras en las condiciones profesionales que son parecidas a las que se han acordado ya para los funcionarios.

Las limitaciones del poder judicial son evidentes y exigen una atención ineludible. La situación a la que se ha llegado precisa de una acción decidida. Debemos ser conscientes de que es imprescindible reforzar nuestro Estado de Derecho, sin más demoras. No hay camino más rápido para deteriorar los derechos y libertades de los ciudadanos que una Justicia quebrada. Es necesario que las reivindicaciones que han movido a las carreras judicial y fiscal se conviertan en realidad. No estaremos ante un logro de quienes las han defendido. Será un éxito para toda la sociedad española.