



:: [portada](#) :: [Cultura](#) ::

10-09-2019

Entrevista al matemático y oceanógrafo Jordi Salat (I)

"El mar pone sus condiciones y hay que respetarlas. Tener muy claro que eres invitado y él manda en su casa. Lo sabe muy bien la 'gente de mar'"

Salvador López Arnal

Rebelión

Jordi Salat es matemático por la Universidad de Barcelona (1973), y oceanógrafo del Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona (CSIC) desde 1974. Trabaja en oceanografía física descriptiva; interacciones físico-biológicas en ecosistemas marinos naturales y, dinámica de poblaciones marinas. Ha sido también profesor a tiempo parcial en la Universidad Pompeu Fabra, Barcelona (1993-2010).

Tiene una amplia experiencia investigadora, con artículos publicados en revistas científicas y comunicaciones a congresos internacionales. Ha participado en unos 50 proyectos científicos y en más de 40 expediciones oceanográficas.

Tiene también experiencia en colaboración con agencias de Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales, así como con organismos nacionales, administraciones y fundaciones, como experto en oceanografía, medio ambiente marino, pesquerías y clima.

*

Estudiaste matemáticas en la UB pero poco después te convertiste en un oceanógrafo, del Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona. ¿Por qué ese cambio? ¿Te dejaron de interesar las ciencias matemáticas?

En realidad no estoy seguro de que fuera un cambio.

En aquella época licenciarse en matemáticas suponía mayoritariamente entrar a formar parte del colectivo de profesores de secundaria. Es decir, dedicarse a enseñar matemáticas a adolescentes. ¿Se consideraba un cambio? Obviamente, no. No, por que era lo que todo el mundo hacía. Era "el camino a seguir". Te convertías en docente, pero el conocimiento que enseñabas quedaba bastante lejos de lo que se había aprendido en la Licenciatura. Visto así, ¿no era un cambio? Quizás los únicos que no experimentaban un el cambio –a quienes no se les habría podido atribuir una pérdida de interés por esta vía– eran los que se quedaban en la Universidad. Pero éstos no eran sino una minoría. Entre otras cosas por que la "casa" tampoco daba para más.



Volviendo, pues, a la pregunta.

Volvamos a ella.

Dedicarse a la oceanografía, era un cambio, claro. Pero no creo que estuviera relacionado con una falta de interés por la ciencia matemática, sino más bien con un interés más amplio. O, por lo menos, es la impresión que ahora tengo. Ciertamente, un interés más amplio puede tener desventajas, especialmente en la situación competitiva que el Mercado ha ido imponiendo por doquier. Tal como dice el saber popular: "quien mucho abarca, poco aprieta". Claro que, en aquel momento no era consciente –si la había– de la necesidad de "apretar".

Y ya puestos... ¿por qué la oceanografía?

Eso, por qué la oceanografía.

Aquí tenemos un nuevo protagonista, el azar. Es este personaje que casi siempre aparece en los momentos más trascendentales de nuestra existencia, y al que no siempre hacemos caso. Seguramente cuando no nos interesa lo que ofrece. No fue éste el caso, obviamente. Pero tampoco creo que pueda decir que fuera "lo que siempre había estado esperando" o "el descubrimiento que daba sentido a mi vida". No. Para nada. Cuando se presentó la situación y acepté es, seguramente, porque debía tener una predisposición a caer en los encantos del azar. Visto desde el presente, con la perspectiva de los años, creo que el principal motivo era que me ofrecía la posibilidad de "no seguir el camino marcado", pues si ha habido alguna constante en mi vida, ésta ha sido la de evitar el camino marcado. En plan pretencioso, podría asimilarse a ser un "espíritu rebelde".

¿Y es el caso?

Sinceramente, no lo creo. Además, en los tiempos que corren, acabaría saliendo mal parado si lo asumiera. El caso es que, volviendo a la oceanografía, la propuesta ofrecía algunos alicientes extra para quien tenía (y tiene) cierta aversión a estar encerrado, algo de espíritu aventurero y bastante curiosidad hacia el territorio en sentido amplio. Un concepto geográfico, que con permiso de los geógrafos (y de la etimología de "territorio"), trasciende la parte emergida del Planeta (Gea). Es uno de los problemas de las lenguas latinas, que confunden todo el planeta con la parte que podemos pisar, pero da juego cuando muestras imágenes de la Tierra, vista desde el Espacio, en las que sólo se ve agua, en forma líquida: océanos y nubes, o sólida.

Aunque sea una pregunta muy básica y algo hayas dicho ya antes: ¿qué es un oceanógrafo? ¿Qué tipo de ciencias son las Ciencias del Mar? ¿Qué investigan?



Creo que hay un párrafo anterior que responde, en cierto modo, a la primera pregunta. Concretando, un oceanógrafo sería un geógrafo especializado en la capa del Planeta que se encuentra mayoritariamente en estado líquido y que recibe el nombre genérico de Océano. Aquí, en esta definición que me acabo de sacar de la manga, se puede ver como a veces me sale la vena de matemático.

Está muy bien esa vena matemática.

Sigamos. Desde mi punto de vista, las Ciencias del Mar son el nombre publicitario que se usa para "vender" la Oceanografía. En algunas lenguas -las eslavas, por ejemplo- se habla de Oceanología, pero en la práctica son sinónimos, a pesar de la diferencia etimológica. Yo creo que, en el fondo, tratamos de lo mismo. No obstante, por algún motivo, parece que el concepto de oceanógrafo no acaba de satisfacer a los que estudian algo que va más allá del agua. Por ejemplo, los seres vivos que pueblan esas aguas o los sedimentos del fondo del mar. Así, si hablamos de Ciencias del Mar, podemos incluir a todos los que estudian "cosas que pasan" en el mar sin que nadie se sienta incómodo. Últimamente, también se habla de Ciencias de la Tierra, para incluir a los geólogos. ¿Son distintos de los geógrafos? Pues parece que sí, aunque por la etimología, la diferencia sería la misma que entre oceanógrafos y oceanólogos... Mejor no seguir por aquí o acabaremos perdiéndonos.

De acuerdo, no nos perdamos. He leído que trabajas en, copio la descripción, "oceanografía física descriptiva: dinámica oceánica y de masas de agua; oceanografía operacional; análisis de datos oceanográficos a largo plazo; interacciones físico-biológicas en ecosistemas marinos naturales y desarrollo de herramientas metodológicas para el procesamiento de datos oceanográficos y biológicos"; así como "dinámica de poblaciones, análisis morfológicos y modelos bioeconómicos". ¡Uf! ¿Nos haces una traducción al román paladino, una definición asequible de este conjunto de investigaciones?

Esto pasa cuando te piden que pongas lo que has estado haciendo a lo largo de tu vida profesional en un párrafo. Porque sabes que lo van a usar para decidir si los miembros del equipo en el que trabajas "merecen" que se financie su proyecto de investigación – normalmente por la mitad de lo que cuesta. Lo que dice la parrafada de mi CV es que he colaborado en sacar adelante proyectos sobre toda esta tira de temas, con diversos niveles de participación. Algunos de los proyectos son quizás muy especializados y no merece la pena detallarlos en el contexto de una entrevista. Lo que sí me parece que sería útil aquí es comentar que la lista incluye algunos aspectos necesarios para mejorar el conocimiento que tenemos del mar y que seguramente irán saliendo a lo largo de la entrevista, como por ejemplo: interacciones físico-biológicas, ecosistemas marinos, análisis de datos o dinámica oceánica y de masas de agua. La poca relación de los humanos con el mar nos lleva a la típica frase que dice, más o menos, "conocemos mejor la Luna que el Océano, a pesar de que lo tenemos aquí mismo". Pues en esto andamos. Como dices son muchas cosas pero no hay que abrumarse.

¿Y por qué esa poca relación de los humanos con el mar? A nuestros antepasados griegos o fenicios no les era desconocido; tampoco a aquellos que emprendieron la vuelta al mundo.



Yo creo que se debe a cuestiones biológicas. Nuestra especie es terrestre. Está adaptada a vivir en un medio terrestre: anda sobre el suelo, respira a través de pulmones, tiene la vista adaptada al medio aéreo, etc. Es decir, se mueve en el agua con dificultades, no puede respirar el oxígeno disuelto y prácticamente no ve nada allá dentro. ¿Qué interés puede tener en el océano? Pues aprovechar algunos alimentos o utilizarlo para trasladarse. Lo que los fenicios o griegos empezaron aquí en el Mediterráneo y siguieron otros, que llegaron a dar la vuelta al mundo. Desde mi punto de vista, sin embargo, los que me parece que estaban mejor adaptados al mar y lo conocían mejor eran los polinesios. Por necesidad, sin duda. Necesidad que lamentablemente volverá al inundarse los arrecifes de coral de los llamados Mares del Sur, debido a la inevitable subida de nivel del mar a causa del cambio climático.

Antes has hablado un momento de ello. ¿Qué instancias financian vuestros proyectos o programas de investigación?

Las fuentes de financiación de nuestros proyectos -como la mayor parte de proyectos de investigación en España- suelen ser de origen público, especialmente de programas y planes estatales (Plan Nacional de I+D+i) en los que hay bastante concurrencia. También tenemos financiación de la UE, a través de los llamados Programas Marco, ahora vamos por el 8º, que se llama "Horizonte 2020". Todos estos proyectos son de duración limitada a 3 o, 4 años, como mucho, y con ellos se pretende dar respuesta a algunas preguntas abiertas. En algunos casos, se preparan proyectos sobre temas de interés para alguna agencia o ente público, como podrían ser los cuestiones sobre pesca o contaminación, para las correspondientes administraciones. En estos casos son proyectos más dirigidos o -directamente- encargos. Finalmente, muy raramente, ha sido el sector privado quien ha propuesto determinadas investigaciones, pero en nuestro campo creo que han sido muy puntuales. Digamos que, normalmente, lo que investigamos no suele ser lucrativo como en otros sectores. Yo no recuerdo haber participado en ninguno, sí en algunos financiados por fundaciones.

Has sido también profesor a tiempo parcial en la Universidad Pompeu Fabra, Barcelona (Departamento de Economía y Empresa, 1993-2010). ¿Qué tienen que ver la Oceanografía y la economía?

Seguramente tienen que ver pero no lo sé. No sé casi nada de Economía. En realidad, en este caso, la supuesta relación no es más que una cuestión de estructura y funcionamiento de la Universidad. O, por lo menos, eso es lo que yo percibo, aunque no he pretendido nunca profundizar en la estructura universitaria. ¡Dios me libre! Me parece que los "Departamentos" se encargan, entre otras cosas, de suplir profesores para que presten su servicio a las Facultades y Escuelas Universitarias, que es donde los alumnos cursan sus estudios. En 1993 me ofrecieron la posibilidad de dar el curso de "informática" como profesor asociado en la recién estrenada Escuela de Relaciones Laborales de la UPF y, he aquí que este "puesto de trabajo" estaba "asignado" al Departamento de Economía y Empresa.

A partir de este punto, la pregunta se podría reducir a: ¿qué relación tiene la Oceanografía con las Relaciones Laborales?, aparte de la relación obvia de todo trabajador por cuenta ajena – también los oceanógrafos. La respuesta, creo, es ninguna. Simplemente sucedía que por aquellas fechas



todavía no se había generalizado el uso de los ordenadores y algunos profesionales – los oceanógrafos entre otros – llevábamos años utilizándolos, así que que estábamos mejor situados que otros colectivos para dar aquel curso. En realidad el curso era un intento de que aprendieran el uso "adecuado" de procesadores de textos y hojas de cálculo. Creo sinceramente que hicimos un buen trabajo para conseguir un uso eficiente de las herramientas de ofimática. Lamentablemente, los avances en la electrónica y la programación se han dirigido más a "perdonar" un uso ineficiente que a mejorar la eficacia – cosa que ha mejorado las ventas – en la vía contraria de lo que proponíamos. Pero ese ya es otro tema. Lo dejé en 2010.

Es otro tema, de acuerdo, pero, ¿puedes concretar un poco tu crítica? ¿Qué tienen de malo las aplicaciones ofimáticas? ¿Incluyes también las generadas en el ámbito del software libre?

Bueno... Como decía, este es claramente otro tema. A diferencia de la oceanografía, no estoy al corriente de su evolución, y más hoy en día en que es tan rápida. En este terreno soy un "usuario" más, como cualquier ciudadano, pero llevo cerca de 50 años "usando" esta tecnología. Esta "antigüedad" me da cierta perspectiva que me permite soltar frases como la del párrafo anterior. Son impresiones, no certezas. Difícilmente podría tener certezas en algo -el desarrollo del *software*- en lo que no trabajo. La impresión, digo, es que se ha evolucionado hacia el concepto amigable (*user friendly*) de la informática para el "gran público". Ahora el ordenador es como un "colega". Ya no presenta aquella "rigidez" que te obligaba a ser muy preciso en tus relaciones con él sino que "se adapta" a tu comportamiento. ¿Flexibilidad? No. Al fin y al cabo no deja de ser una máquina. Se trata, en todo caso, de una flexibilidad programada. Para ello, los esfuerzos de los ingenieros de *software* se han dirigido más hacia para darle al ordenador un aspecto más "humano" y menos a mejorar sus prestaciones, que también. Un ejemplo sencillo, los controles automáticos en el procesador de textos. "Deciden" que un párrafo debe empezar en mayúscula, o si empiezas un párrafo con un número, el siguiente párrafo llevará el número siguiente, y los formateará como lista numerada, etc. Evitarlo, por ejemplo, para escribir una poesía o un texto con fórmulas, supone navegar por el menú hasta dar con los controles. Cuando yo daba clase, lo primero que les hacía hacer a mis alumnos era suprimir todos los controles automáticos (están en varios menús), diciendo que eran ellos, los autores del texto, quienes debían decidir, no el programa. Es un tema de poner cada uno en su sitio. Este es sólo un ejemplo sencillo, podría poner muchos más a nivel de ofimática o de sistemas operativos. En esta crítica -seguramente no exenta de polémica- incluyo también el software libre ya que, en general, sigue las tendencias marcadas por las grandes empresas y ellas siempre van por delante. Por lo menos a escala de "gran público".

Ya que hablas del software libre. Más allá de esta razonable crítica que señalas, ¿qué opinión te merece este movimiento de programadores y ciudadanos interesados en el ámbito de la informática?

Siempre he tenido un gran respeto por los movimientos colaborativos y de ciudadanos que, de manera desinteresada, ponen esfuerzos en causas diversas para mejorar nuestras condiciones de vida. Si la sociedad funcionara sólo con las reglas del "mercado" no existirían este tipo de movimientos. Así pues, sirven para demostrar (no en sentido matemático, por supuesto) que el "mercado" no lo es todo. Que existen otras "fuerzas" más allá del puro egoísmo que son capaces de motivar a las personas. No sé si éste es el caso del software libre, ya que su existencia no deja de ser un mecanismo para propagar el uso de ordenadores y de servicios de comunicación que están en manos de corporaciones con fines lucrativos. En todo caso, la mayor parte de ciudadanos que



participan en este movimiento no lo hacen con fines lucrativos.

He leído que has participado en 40 expediciones oceanográficas, en 14 de ellas como científico responsable. ¿Qué es una expedición oceanográfica? ¿Qué se pretende con ellas?

Es lo que en la mayoría de disciplinas se llama "trabajo de campo". Si quieres saber lo que pasa, tienes que ir a verlo. En nuestro caso, esto significa ir al mar. Muy a menudo hay que meterse en un barco y pasar una temporadita navegando mientras sacas muestras y haces – o por lo menos, lo intentas – todo tipo de observaciones. Para ello, siempre se trabaja en equipo. Por regla general cada expedición tiene unos objetivos marcados por uno o varios proyectos de investigación. A veces los objetivos se consiguen y otras no. El mar pone sus condiciones y hay que respetarlas. Hay que tener muy claro que tú eres el invitado y él -el mar- es quien manda en su casa. Esto lo sabe muy bien la "gente de mar".

¿En quiénes piensas cuando hablas de la "gente de mar"?

Esta es una expresión bastante genuina, por lo menos en catalán aunque creo que también lo es en español. Se trata de gente cuya vida está muy relacionada con el mar: marineros y pescadores, en general. En catalán hay un cuento que narra el origen de "Cal Mariner" en Sant Pau de Seguries, un pueblo cerca del Pirineo. Dice la leyenda que la casa fue fundada por un marinero a quien el mar dejó sin nada y quiso alejarse de la costa hasta dónde el mar fuera algo desconocido. Se fue tierra adentro con un remo a cuestas recorriendo el territorio hasta que llegó a Sant Pau y allí se instaló, al comprobar que nadie sabía qué era el remo que llevaba.

Decías que en las campañas había que pasar una temporadita navegando. ¿Cuánto tiempo sería en estos casos?

Es muy variable. Depende del alcance, el recorrido y el trabajo a realizar. Digamos que va desde unos pocos días a uno o dos meses. Normalmente si las expediciones son más largas hay cambios de equipo de trabajo.

¿Nos cuentas alguna campaña en las que hayas participado en estos últimos años?

Voy a comentar dos de ellas, del año pasado. Una de escala oceánica y otra de escala local.

Adelante con ellas. Hablamos de 2017



Una de ellas se desarrolló en aguas del Atlántico Suroccidental, entre Tierra de Fuego y el sur de Brasil. El principal objetivo de la expedición era la interacción entre las aguas frías de la corriente de Malvinas, desde el Sur, y las cálidas de la corriente de Brasil, desde el Norte. Se trata de un proyecto sobre "dinámica oceánica y de masas de agua", de aquellos de la lista interminable de más arriba.

Me acuerdo de esa lista interminable.

Las dos corrientes se encuentran en una zona situada a la altura del Río de la Plata, en mar abierto, muy lejos de la costa. En esta zona de encuentro se observa un cambio de temperatura muy brusco. En menos de 5 millas náuticas (~9 km) el agua de superficie pasa de 12 a 20 °C. Un contraste muy fuerte. Es como pasar de invierno a verano en media hora de navegación. Esta zona, que denominamos frontal por que pone dos "mundos" distintos en contacto, es muy dinámica. La forma del frente y su posición varían constantemente. Estos movimientos y la interacción entre estas masas de agua comportan grandes intercambios de energía. Hay que tener en cuenta que hablamos de corrientes que transportan entre 40 y 60 Hm³ de agua por segundo. Es una cifra difícil de asimilar desde nuestra experiencia cotidiana pues estamos hablando de flujos de agua que llenarían todos los pantanos de Cataluña en menos de un minuto. En general, las corrientes marinas y sus interacciones son los responsables de la distribución del calor en la superficie terrestre (de Tierra) desde las latitudes bajas a las altas. Es, entre otros aspectos, nuestro "sistema de calefacción" a escala planetaria.

La otra expedición se desarrolló en el Mediterráneo noroccidental, frente al litoral de Cataluña. Al lado de casa, como quien dice. Se intentaba cubrir de observaciones la zona de plataforma y talud continental, hasta fondos de 2.000 m, para estudiar la influencia de las condiciones invernales sobre el desarrollo de algunos peces comerciales, como la sardina y la *maire* (en catalán; bacaladilla en español). En este caso, pues, tratamos de "interacciones físico-biológicas y ecosistemas marinos", de la mencionada lista anterior. Este proyecto, aunque por la situación parece más de "estar por casa", en realidad no es tanto así por que los resultados pueden ser comparables a otras zonas y ayudar a entender impactos sobre las poblaciones de cambios en las condiciones climáticas. Desde el punto de vista operativo, las condiciones de trabajo en invierno aquí son bastante complicadas, con fuertes vientos que levantan el mar muy rápidamente. Además, la cosa se complica al no disponer de un barco tan grande como el del caso anterior. Como he dicho, se trataba de ver como actuaban las condiciones invernales sobre unas especies pero, a diferencia de lo que uno puede hacer en el laboratorio, estas condiciones no se controlan. Así, resulta que el invierno del año pasado fue un invierno muy suave, desde el punto de vista de temperaturas, por lo que las condiciones oceanográficas que encontramos eran más propias de una primavera que de invierno. Esto evidencia la diferencia entre observar y experimentar pero aún así, salen cosas aunque requieren mucho esfuerzo y presentan un cierto grado de incertidumbre.

Te pregunto ahora por estos barcos. Un descanso

Como quieras.



Rebelión ha publicado este artículo con el permiso del autor mediante una [licencia de Creative Commons](#), respetando su libertad para publicarlo en otras fuentes.