

Meteorología Táctica: la información meteorológica para la toma de decisiones.

Ángel Alcázar Izquierdo

Área de Predicción, INM, Leonardo Prieto Castro 8, 28040 Madrid, aalcazar@inm.es

Introducción

Podríamos considerar que la información meteorológica es la base para la toma de múltiples decisiones, que van desde decisiones individuales en la vida común, hasta decisiones estratégicas para la planificación del territorio, o aquellas afectan a la seguridad de vidas y bienes.

Algunas de las áreas especializadas de la meteorología han ido definiendo el modo en que se suministra dicha información para facilitar esa toma de decisiones como ocurre en meteorología aeronáutica o en el apoyo a las actividades de las Fuerzas Armadas.

Por otra parte, las ciencias sociales han trabajado en aspectos relacionados con el suministro de la información meteorológica, como el análisis de su valor económico o su percepción social.

El presente artículo trata de analizar la relación entre Meteorología y Decisión con ayuda de los análisis de las ciencias sociales, y de cómo extender los avances alcanzados en algunos ámbitos especializados de la meteorología, de modo que el meteorólogo sea capaz de transmitir la información meteorológica generando una adecuada percepción del riesgo asociado, consciente de su impacto social y gestionando adecuadamente aspectos complejos como la incertidumbre asociada a dicha información.

Limitaciones de los productos meteorológicos

Parece común la sensación de que la información meteorológica pierde fiabilidad en el proceso de comunicación. El problema no es de falta de interés, ya que la información sobre el tiempo parece interesar a todo el mundo, tomemos como ejemplo el hecho de que los programas de información meteorológica, en la televisión, están entre los más vistos.

En un mundo en el que el volumen de información es cada vez mayor, es difícil para su consumidor extraer del mismo conocimiento. Pero

las limitaciones que tienen los productos meteorológicos, en el ámbito de la comunicación no se deben al modelo numérico de predicción o a la teoría en la que se basan. Esas limitaciones habrá que buscarlas en el qué, como y con quién se comunican los meteorólogos.

Todos los servicios meteorológicos están realizando esfuerzos en conocer las necesidades y deseos de los usuarios de la información meteorológica. Pero esto no basta, cada vez es más común el convencimiento de que es necesario saber más de los usuarios: cómo usan la información, en base a qué sistema de valores la juzgan. Para encontrar respuestas a estas cuestiones, parece clara la necesidad de apoyarnos en las ciencias sociales.

El viejo modelo de comunicación

Hasta ahora el modelo de comunicación se parecía mucho al de una clase magistral, en el que apenas hay flujo de retorno de la información. Se trata de un modelo basado en el monólogo, en el que el conocimiento sólo fluye en una dirección, y debe ser aceptado sin discusión y con independencia del contexto en el que se produce la comunicación. Las necesidades de información meteorológica han sido decididas de modo unilateral por los meteorólogos.

Pero la experiencia acumulada en algunos sectores ha permitido a parte de la comunidad meteorológica saber que la información que suministraban contribuía, junto con otras informaciones, a la toma de decisiones. Se ha ido adaptando el modo de comunicar la información a esta función, y los resultados, en muchos casos, han sorprendido a veces a los propios actores, pues el servicio prestado se percibe externamente como de mayor calidad que la percepción interna que se tiene (y que parte más de valores técnicos o epistémicos). La valoración externa de la información que suministramos tiene en consideración las propias expectativas de su destinatario.

De alguna manera esto ya se ha producido en algunos ámbitos de las aplicaciones meteorológicas, como ocurre en Defensa. La

meteorología está integrada dentro de lo que es la “inteligencia” (información) de las operaciones militares. Y estos conceptos provenientes de esta experiencia se han incorporado a la toma de decisiones en otros ámbitos en los que la información meteorológica es especialmente sensible, como puede ser la gestión de catástrofes. Se entiende que el problema es co-producir conocimiento e intercambiarlo en un sistema complejo pero que proporciona mejores soluciones, que además satisfacen tanto a los usuarios como a los meteorólogos

Meteorología y decisión

La inclusión de la información meteorológica en el proceso de decisión es compleja y ha sido poco estudiada. Pero sí podemos afirmar que, en general, en los procesos de decisión suele tener menos peso que otros factores que deben tenerse en cuenta.

La falta de fiabilidad de la información meteorológica suele ser el argumento para minusvalorarla. Pero parte del problema reside en el modo en el que se comunica dicha información, que transforma el problema en una cuestión de confianza y credibilidad. En los medios de comunicación suelen aparecer titulares que son claros ejemplos de este problema. Baste recordar los relacionados con cómo afectan los pronósticos a las expectativas de los hosteleros en Semana Santa.

A veces sorprende que tengamos las respuestas tan al alcance de la mano, en los propios folletos de propaganda de los servicios meteorológicos. ¿Por qué en ellos nos solemos centrar en el coste de los sucesos extremos de fenómenos adversos, es decir en su impacto y no hacemos lo mismo en los pronósticos?

Una cuestión especialmente difícil es cómo comunicar la incertidumbre asociada a la información meteorológica suministrada, especialmente en los pronósticos. La utilidad de una predicción incierta debe valorarse en el contexto del receptor y no sólo desde el punto de vista de la capacidad predictiva o la destreza. Pero generalmente se admite mejor cuando se dan valores cuantitativos de la incertidumbre.

La mayor parte de las situaciones de gran impacto están asociadas a determinadas configuraciones. Los modelos numéricos no suelen representar los parámetros de tiempo sensible que provocan los impactos de modo explícito, especialmente si usamos técnicas como el EPS, pero

sí representan las configuraciones que provocan los fenómenos de tiempo severo. Entonces parece que lograremos mejor nuestro objetivo si centramos nuestra atención en la trayectoria de esas configuraciones sinópticas. Al mismo tiempo eso podremos comunicárselo mejor a los destinatarios de la información meteorológica.

Los meteorólogos están acostumbrados a trabajar con la incertidumbre, y la manera de comunicar esa incertidumbre va a depender de factores subjetivos, uno de ellos debe ser el impacto de los diferentes escenarios en los usuarios de la información.

Otro asunto, relacionado con el anterior, es como transmitir la información probabilista. Muchas veces los meteorólogos tienen la sensación de que se ignora el contenido probabilístico de la información suministrada, y que se toma como determinista. Esto no es siempre así ya que el concepto básico de probabilidad asociado al tiempo es casi el único con el que todo el mundo está más o menos familiarizado. Luego la percepción de este problema dentro de los servicios meteorológicos es muchas veces fruto del desconocimiento de la cultura de la toma de decisiones, donde la evaluación del riesgo y del error pueden llevar a adoptar decisiones más o menos conservadoras. Si la información suministrada añade valor por encima de lo que puede extraerse de la climatología o de la persistencia, habrá sido útil a la hora de tomar decisiones.

Muchas veces el proceso de toma de decisiones no es estrictamente analítico, sino que tiene su racionalidad acotada por valores adquiridos por experiencias anteriores, heurísticos, incluso intuitivos. También es clara la tendencia al conservadurismo en la toma de decisiones cuando la percepción del riesgo asociado a la información suministrada es alto, o cuando el destinatario de esa información es una organización o institución donde los valores conservadores son dominantes debido a cuestiones como su cultura interna o sus problemas logísticos para variar la decisión adoptada. Conocer esos aspectos puede ayudarnos a definir mejor la información que suministremos, el objetivo es destacar la información relevante para los usuarios de la información.

Los fenómenos severos deben tener un tratamiento especial, ya que por definición se trata de fenómenos poco frecuentes. Pero las consecuencias de los mismos deben valorar incluso eventos de baja probabilidad. Por otro lado, la preparación y el entrenamiento en la toma de decisiones genera efectos beneficiosos.

La atención a los usuarios en los SMN

La mayor parte de los usuarios de la información meteorológica, aparte de los de algunos ámbitos especializados, desconocen qué productos pueden ofrecer los Servicios Meteorológicos.

La mentalidad de servicio público a menudo sirve para mantener excesiva atención a lo extensivo en perjuicio de los servicios orientados al usuario. A veces llegar a todos es una excusa para no atender las necesidades reales de los usuarios, aunque nominalmente sea el principal objetivo, porque son los propios SMN los que definen esas necesidades y no los propios usuarios. Es una especie de despotismo ilustrado fuera de época.

Se trata del mismo problema que antes, centrarse en el producto define una comunicación en forma monologada. Plantearse otro tipo de objetivos, aplicar técnicas de marketing, exige definir objetivos a partir de mecanismos de intercambio.

El cambio que se plantea necesita de un cambio de comportamiento, de actitud, que tiene en cuenta el contexto socio-económico y cultural en el que se desarrolla la comunicación, y necesitan al menos un conocimiento básico de los otros elementos que van a influir en la toma de decisiones. Es en este nuevo contexto en el que toman nuevos valores la certeza de la información suministrada, y el problema se centra más en la credibilidad que en la exactitud, más la calidad del servicio prestado que la precisión. La evaluación de los productos, debe tener en cuenta no sólo una verificación objetiva desde el punto de vista meteorológico, sino también cómo ha contribuido a la toma de decisiones de los usuarios.

Transmitir conocimiento

El problema de la transmisión de conocimiento es uno de los temas en el que las ciencias sociales tienen mucho que decir. La primera cuestión que se plantea es la necesidad de un lenguaje compartido. Más actual es el problema de la gestión de los mecanismos a través de los cuales se transmite el conocimiento. El paradigma es Internet, el lugar donde se comparten los conocimientos

Aplicar conceptos asociados a la gestión del conocimiento, como la continuidad entre conocimiento tácito y explícito, pueden facilitar la

comprensión de por qué hay informaciones que funcionan y otras no. El lenguaje o el medio en el que se articula la información son determinantes. Aparecen otras necesidades asociadas a la gestión adecuada de éstos, y por tanto, otras habilidades que debemos requerir de las personas o del sistema que suministre la información

Para atender estas nuevas demandas los servicios meteorológicos necesitan, además de conocer las necesidades y deseos de los usuarios, conocer sus sistemas de valores y el proceso que afrontan a la hora de tomar decisiones.

Esto es más que orientar el servicio hacia los consumidores de la información meteorológica. Supone colaborar, aprender de ellos y adaptarse a sus necesidades que serán dinámicas, evolucionarán en el tiempo. Significa facilitar su trabajo con la información suministrada, contribuir al éxito de sus misiones. Colaborar e intercambiar conocimientos, preguntar qué necesitan, pero para entenderlos, saber quiénes son, qué hacen, y para quién lo hacen. Y también cómo usan nuestros productos, cómo podemos contribuir al logro de sus objetivos.

Todos estos conocimientos hay que obtenerlos de los usuarios, en un flujo continuo que permita atenderlos adecuadamente, ayudarles a tomar las decisiones más correctas. Por tanto, la cooperación debe ser un proceso iterativo.

Este proceso es el que contribuirá a que los usuarios confieran a los servicios meteorológicos su credibilidad y legitimidad.

Diálogo

Por otro lado es muy importante, una vez que lo hemos definido como necesario, saber cómo podemos obtener los conocimientos procedentes de nuestros usuarios, qué necesitamos para poder satisfacer sus necesidades de información meteorológica. Aquí aparece la palabra mágica, diálogo, como fuente de comprensión y de confianza mutua. Además entendiendo el diálogo como un proceso iterativo e interactivo. Gestionar adecuadamente las fronteras entre el mundo de la meteorología y el de los destinatarios de la información meteorológica parece que requiere gestores de dichas fronteras, personal con conocimientos y relaciones a ambos lados, con manejo de los lenguajes de ambos, que les permitan traducir los conocimientos y necesidades de unos y otros, esos son los que denominaríamos meteorólogos tácticos.

Esto va a requerir que quien suministre la información la entienda como un proceso dinámico e iterativo en el que el objetivo de conocer para decidir se consigue en pasos sucesivos. Los servicios meteorológicos que quieran atender esta necesidad tendrán que encontrar profesionales y mecanismos que permitan este nuevo tipo de comunicación, en la que ya no es sólo importante el conocimiento técnico, tecnológico u organizativo, sino también conocimientos procedentes de las ciencias sociales y de las características especiales de cada comunidad de usuarios. Serán unos profesionales que abandonen sus papeles tradicionales de portadores del conocimiento, y entren a jugar un papel de gestores de la información en entornos frontera entre la meteorología y el área especializada de usuarios a la que den apoyo.

Diálogo requiere interacción, razonar y aprender juntos, voluntad de escucharse y comprenderse mutuamente, tanto cuando se está de acuerdo como cuando se tienen diferencias. El diálogo genera confianza, que permita compartir información y conocimiento entre las partes, como plataforma que lleve a mejores soluciones para los usuarios.

Contribuir a la toma de decisiones del usuario.

Para tomar decisiones con suficiente información, se necesita saber que hacer. La mejor información apoya la toma correcta de decisiones, reconocer la situación, formular las preguntas adecuadas, elegir los recursos necesarios, y después usarlos. Saber cómo elegir la información relevante es una capacidad en la que pueden ayudar las técnicas de las ciencias sociales.

La idea que resume este problema es considerar que predecimos para que se construyan arcos, no para evitar el diluvio.

La interacción y el diálogo para ayudar a la toma de decisiones. Romper o al menos hacer permeables las fronteras entre las disciplinas meteorológicas y las distintas comunidades de usuarios. Es difícil pero no imposible. El contexto de desarrollo sostenible muestra como organizaciones frontera pueden facilitar la cogeneración de conocimiento. Estas organizaciones sirven de enlace entre la meteorología y los que toman las decisiones, actúan de modo parecido a los agentes de bolsa, facilitan la comunicación entre ambos y proporcionan oportunidades de colaboración y creación de conocimiento común.

A veces el papel es el de traductor del lenguaje profesional al común. Pero en general actúan de mediadores cuando gestionan las necesidades, deseos y perspectivas de los grupos de interés y facilitar a largo plazo el desarrollo de la confianza entre las partes.

El proceso como hemos ya mencionado recuerda al de la actividad de la bolsa, un proceso de diálogo, interactivo entre meteorólogos y tomadores de decisiones. A estos debe facilitarles conseguir conocer el por qué de su decisión, reforzando la necesidad de las decisiones y acciones, a fin de mitigar los costes o conseguir los beneficios.

Las distintas metodologías que se han adoptado generan legitimidad, credibilidad, tan difíciles de conseguir en el ámbito de la incertidumbre de los pronósticos meteorológicos.

Conclusiones.

Todo el proceso que hemos definido parte de la gestión del conocimiento como un recurso. El conocimiento no se limita a la experiencia, la ciencia o la destreza que la meteorología puede proporcionar a los que toman decisiones. El conocimiento aquí trasciende los conceptos tradicionales de necesidad o deseo, sino que debe incluir conocimiento acerca del sistema de valores y la cadena de toma de decisiones. Debe incluir por tanto conocimiento acerca de los usuarios: quiénes son, qué hacen, cómo lo hacen, por qué lo hacen y para quién lo hacen. Este conocimiento de los usuarios es la clave de la mejora y el éxito de los servicios meteorológicos como servicios públicos.

El nuevo paradigma basado en el diálogo, como plataforma de conocimiento común que puede proporcionar soluciones que no podrían alcanzarse de otro modo. Diálogo como forma de comunicación participativa, y de aprendizaje mutuo, que genera confianza entre las partes. Es un proceso iterativo, dinámico, que proporciona respuestas a todos los grupos de interés a ambos lados de las fronteras entre los mismos.

Estas respuestas se basan en un conocimiento cogenerado, que proporciona valores para gestionar la incertidumbre latente en la información meteorológica. Y aún más, puede significar el éxito de los beneficios o la mitigación de costes gracias a la toma en consideración de dicha información en la toma de decisiones.

No se trata de hacer predicciones más acertadas, sino de ayudar a los usuarios a gestionar

los riesgos asociados a ellas. Para ello los usuarios deben ser no solo escuchados, sino convertirse en participantes activos en la generación de conocimiento. Así, por ejemplo, el diseño de los sistemas de predicción debe tener esto en cuenta, y establecer mecanismos para saber cómo y cuánto son sensibles a determinados tipos de tiempo los usuarios de la información meteorológica.

Pero además todo esto requiere una formación multidisciplinar de algunos meteorólogos, capaces de actuar como agentes en la lonja del saber, de modo que no solo comuniquen los límites del conocimiento sino que faciliten el proceso de diálogo que sirva de soporte a las razones de una decisión, y a la gestión del riesgo asociado.

La comunidad meteorológica no puede seguir trabajando de balde. Debe dejar de hablar acerca del usuario y las ciencias sociales. Necesita empezar a trabajar con ellos. Para servir mejor a la sociedad debe desarrollar capacidades multidisciplinarias que integren meteorología e impactos sociales. La alternativa es quedarse como mero suministrador de datos, incluso ser prescindible por obsoleto. Entre todos debemos favorecer el cambio institucional que facilite una mayor interacción de los servicios meteorológicos con la sociedad.

Referencias:

METEOROLOGY MEETS DECISION SCIENCE: RISK, FORECAST AND DECISION. Proceedings The Met Office, Exeter, UK June 6-8, 2007.

OECD WORKSHOP ON AGRICULTURE AND WATER: SUSTAINABILITY, MARKETS AND POLICIES November 14-18, 2005, Adelaide, Australia. Proceedings.

A CONCEPT OF OPERATIONS FOR AN INTEGRATED WEATHER FORECAST PROCESS TO SUPPORT THE NATIONAL AIRSPACE SYSTEM Kevin Johnston and Judson Ladd National Oceanic and Atmospheric Administration/National Weather Service. 2003