

# ALGUNAS REFLEXIONES SOBRE LA COOPERACION NORTE-SUR EN EL AMBITO DE LA METEOROLOGIA

Por D. LAMBERGEON \*

## Introducción

Al igual que la cooperación norte-sur en general, la cooperación en el ámbito de la meteorología provoca algunas preguntas en las mentes de los que están implicados activamente en ella.

Aunque la meteorología ha sido definida como "un modelo de cooperación internacional" esto no significa que no haya problemas específicos en relación con la cooperación norte-sur. Como meteorólogo del norte, que ha tenido el privilegio de participar en un evento fascinante, a saber, el desarrollo de la agrometeorología operativa en el Africa del Sahel, con el programa AGRHYMET, el autor se propone compartir con los lectores algunas de sus reflexiones sobre este tema.

## Principales factores en la cooperación norte-sur en el ámbito de la meteorología

### Recursos humanos

Indudablemente el factor humano es el más crítico en cualquier esfuerzo cooperativo entre el norte y el sur.

*¿Qué papel deben desempeñar los expertos y los supervisores de proyectos?*

Una cuestión que deben considerar las personas implicadas en dichos proyectos es la siguiente: ¿Qué esperan, en particular, los copartícipes meridionales que hagan las personas enviadas desde el norte, en el supuesto de que les proporcionen algo?

Cuando la cooperación sustituyó al colonialismo en algunos países (no en todos), el objetivo fue mantener la infraestructura técnica existente y aliviar la aguda escasez de personal calificado. Gradualmente la situación ha evolucionado tanto por la determinación de los países del sur como por la del norte de aceptar sus responsabilidades, aunque sólo sea por el

coste elevado de dicha intervención la cual, poco a poco, se ha ido enfocando a aquellos campos en los cuales era realmente imposible encontrar especialistas competentes en el sur. Al mismo tiempo, se formaron profesionalmente especialistas del sur para sustituir al personal extranjero. Actualmente el interés se coloca cada vez más, en poner ejemplos de personal técnico y supervisor del sur para seguirlos.

### *La carrera para mantenerse al corriente en la tecnología*

Para los directores de proyectos del norte el progreso en las distintas etapas de avance depende del aumento de la pericia y el número del personal calificado del sur, en respuesta a la creciente demanda. Aunque puede esperarse que con el paso del tiempo podrán formarse los expertos del sur profesionalmente para sustituir a los expertos del norte, las demandas de formación profesional crecen realmente como consecuencia de los continuos y rápidos avances de la tecnología en el norte. ¿Es adecuada la formación profesional de los expertos del sur para mantenerse al corriente de las nuevas demandas? Esta carrera entre los progresos tecnológicos y la formación profesional no está a punto de acabar. Por el contrario, hay una evidente indicación de que la distancia tecnológica entre el norte y el sur se agranda a una velocidad cada vez mayor y no hay fundamento para creer que dicha velocidad disminuirá.

La situación que se describe implica que continuarán siendo necesarios expertos del norte en los países en desarrollo en un futuro previsible.

### *La masa crítica de "sustancia gris"*

Al examinar el progreso gradual del norte en meteorología no podemos menos que enunciar una especie de "efecto de bola de nieve": los resultados se realimentan y se estimula el crecimiento. En otras palabras, el progreso fomenta el progreso, como saben los técnicos

\* Jefe de la Oficina de Asuntos Internacionales y Europeos, METEO-FRANCE París. Francia

y científicos del norte por su propia experiencia, al agrupar juntas actividades de alta tecnología en un solo sitio como el “Silicon Valley”; así se facilita el intercambio de información y la emulación de los resultados.

En los países en desarrollo los expertos raramente trabajan en un ambiente que lleve a la emulación y al intercambio de ideas. Están constantemente acosados por problemas materiales, no siendo una excepción las operaciones meteorológicas. El experto está aislado del exterior, sin poder viajar a sitios que son importantes para él por su trabajo o donde puede encontrar a sus colegas. (En muchos casos es el director el único que puede viajar). Como regla, el experto trabaja solo o como miembro de un equipo pequeño. Esto significa que, aún siendo brillante, un traslado arruinará cualquier trabajo que haya realizado.

Además de estos factores que limitan la emulación, es notable que en los países en desarrollo, el personal competente falta con tal frecuencia que el éxito de un proyecto, aunque sea modesto tecnológicamente, depende de un individuo o, como mucho, de un grupo pequeño, más bien que de una estructura establecida. Esto es particularmente cierto en instalaciones pequeñas, como las empleadas corrientemente en meteorología. El caso en los países del norte es indudablemente semejante, pero es más fácil allí, gracias al ambiente tecnológico favorable, mantener una instalación después de la marcha de una persona; solamente en donde se realizan operaciones técnicamente avanzadas la noción de “la persona clave” adquiere su verdadero significado.

Este aspecto es uno de los que debieran tenerse en cuenta cuando se establece un proyecto para el desarrollo meteorológico y debiera indudablemente ser así si los expertos del sur tuvieran la oportunidad de expresar sus opiniones.

### *La “fuga de cerebros”*

Otro problema general con el cual se enfrenta inevitablemente la meteorología es la llamada “fuga de cerebros”. En verdad este problema es más agudo en nuestra disciplina que en otras. A causa de los conocimientos técnicos y la pericia requeridos por la meteorología éstos pueden frecuentemente emplearse en otros campos de actividad —tales como la informática y las telecomunicaciones— y no es raro que en los países desarrollados meteorólogos formados en estos campos

renuncien y busquen en otra parte un trabajo mejor pagado.

En los países en desarrollo la tentación es aún mayor que en los industrializados. Ha habido hasta casos de proyectos de desarrollo que rivalizan entre sí por el personal. En una ocasión los técnicos que habían sido formados profesionalmente por una determinada patrocinadora cooperante según un proyecto meteorológico bilateral fueron reclutados, pasado un tiempo, por otro proyecto de la misma entidad, que ofrecía mejor paga. Aunque puede buscarse una justificación en el hecho de que éste es un signo del éxito en la transmisión de conocimientos es muy dudoso que deba buscarse una mayor eficiencia, dada la necesidad de planear. Uno puede correctamente formar profesionalmente muy bien un cierto número de programadores en un país y dejarlos luego que busquen su propio trabajo.

La dificultad es que, dadas las condiciones que reinan en los mercados mundiales del trabajo, los graduados prefieren buscar trabajo en los países industrializados en donde estudiaron. Este constituye un fallo total, ya que hay pocas esperanzas de que trabajen para el sur.

### **Volumen de la ayuda meteorológica**

En 1990 el valor de la ayuda técnica proporcionada por la OMM subió a 24,2 millones de \$ EE.UU. ([3], pág. 59). A esta cantidad debe añadirse la ayuda que ciertos países, incluyendo Francia, prefieren dar bilateralmente.

Es útil en este punto reflexionar sobre la proporción de tales recursos en el esfuerzo total de cooperación norte-sur. Un modo de examinar esta cuestión sería considerar:

- *La proporción  $p$  del presupuesto estatal que destina un país del norte, en promedio, a su propio Servicio Meteorológico;*
- *La cantidad  $a$  de su ayuda pública total para el desarrollo del sur.*

*Puede suponerse, en una primera aproximación, que el desarrollo del sur sigue el mismo tipo de organización técnica (incluyendo el modo de distribución de los recursos) que en el norte. Así pues, debería guardarse la proporción  $p$  en el campo de la cooperación en meteorología  $m$  con respecto a la cooperación general a lo cual se expresa por*

$$m = p \cdot a$$

Tomando a Francia como ejemplo se observa que anualmente:

- La relación  $p$  entre el presupuesto de la Dirección de la Météorologie francesa y el presupuesto del Estado francés en los últimos años ha valido aproximadamente:  
$$p = 0,65 \text{ por mil}$$
- La cantidad presupuesta para la ayuda pública y el desarrollo en 1990 fue de 38 mil millones de FF, (es decir 6 570 millones de \$ EE.UU., o sea el 0,55 por ciento del PNB francés.

Lógicamente, la proporción de este presupuesto para la meteorología debiera ser del orden de

$$\begin{aligned} m &= 25 \text{ millones de FF} \\ &= 4,3 \text{ millones de \$ EE.UU.} \end{aligned}$$

pero de hecho, la cantidad total de la ayuda de Francia a la meteorología (tanto bilateral como multilateral) es aproximadamente la mitad de aquella cantidad, aunque es difícil hacer una valoración exhaustiva considerando el modo en que está estructurado el esfuerzo cooperativo francés y que las diferentes ayudas están dispersadas.

Puede seguirse una línea semejante de razonamientos con los datos de ayuda al desarrollo de los diez países que más han contribuido ([2], datos de 1990):

<i>País</i>	<i>Ayuda al desarrollo</i>	
	<i>10° \$ EE.UU.</i>	<i>% PNB</i>
Estados Unidos	11,36	0,27
Japón	9,06	0,21
Francia	6,57	0,31
Alemania	6,32	0,55
Italia	3,39	0,42
Reino Unido	2,64	0,94
Países Bajos	2,59	0,32
Canadá	2,47	0,44
Suecia	2,01	0,90
Noruega	1,20	1,17
<b>TOTAL</b>	<b>47,61</b>	

Como se carece de información de las proporciones correspondientes a los presupuestos meteorológicos nacionales para cada uno de los países anteriores, se propone una cifra aproximada entre el 0,5 y el 0,8 por mil como hipótesis de trabajo. Se obtienen entonces cifras teóricas entre los 24 millones y los 38 millones de dólares para la cantidad dedicada a la cooperación en el campo de la meteorología.

Consiguientemente, los valores aproximados de (a) última estimación de la ayuda teórica, y (b) la suma asignada a la OMM para la cooperación técnica, que representa una parte importante de todos los recursos realmente asignados a la cooperación en el campo de la meteorología indican, primero que los países del norte asignan a la cooperación meteorológica un tanto por ciento de sus presupuestos de ayuda total que es comparable con la proporción que de sus presupuestos nacionales dedican a sus propias actividades meteorológicas.

La primera cuestión planteada por estos cálculos más bien rudimentarios es la de si esta proporción —que es más o menos respetada en la práctica— cumple los deseos de los países del sur y corresponde al lugar que ellos mismos han asignado en sus presupuestos. Aunque actualmente falta la información necesaria para responder a esta pregunta, quizá nuestros colegas del sur deseen hacer alguna reflexión sobre este asunto y suministrar alguna información en un número futuro del Boletín.

Una segunda cuestión es la de si está justificado técnicamente para nosotros respetar esta proporción en relación con un país en desarrollo. Esta sola cuestión podría producir bastante material para un artículo. Se invita al lector simplemente a reflexionar sobre la relación entre el coste de una observación aerológica que es, digamos, algo entre los 200 y los 500 \$ EE.UU., dependiendo de las condiciones locales (pero excluyendo los costes de personal) y el PNB *per capita* en el país en donde se hace la observación. En algunos países ésta es menor de 100 \$ EE.UU., al año, mientras que en otros es de más de 100 veces este valor.

**Coordinación de la cooperación norte-sur**

La cooperación en el ámbito de la meteorología se efectúa mediante muchos mecanismos diferentes y por muchas organizaciones. Aún



los meteorólogos del norte tienen dificultad en seguir las operaciones de sus países en este campo.

La OMM tiene un papel muy importante a este respecto al proporcionar un marco para los contactos y la comparación de las experiencias. Ejemplos son las Reuniones oficiosas de planificación de los principales Miembros donantes del Programa de Cooperación Voluntaria (PCV) y las reuniones del Panel de Expertos del Consejo Ejecutivo de la OMM en el PCV. Sin embargo, el papel de la OMM como foro no debiera estar limitado a los asuntos del PCV sino que debiera ampliarse hasta incluir una conferencia general oficiosa sobre la cooperación meteorológica norte-sur. Quizá el Banco Mundial o la Comunidad Europea (por citar sólo dos instituciones con medios financieros considerables comprometidas en actividades meteorológicas, pero que no toman parte en la coordinación del Programa de Cooperación Voluntaria) podrían considerar el unir sus esfuerzos en un marco más amplio. Si se hubiera intercambiado un mínimo de información podrían haberse evitado las duplicaciones de esfuerzos en el pasado.

Además de las estructuras y organizaciones capaces de tomar una acción directa en el ámbito de la meteorología, otros (principalmente convenios bilaterales) que están especializados en algún campo auxiliar, podrían encargarse de actividades que tengan un componente meteorológico más o menos importante, sin referir necesariamente sus actividades a la OMM u otros grupos u organizaciones profesionales. Este puede ser el caso especialmente cuando se quiere un proyecto para una aplicación específica, como los proyectos agrícolas. Esto es muy lamentable ya que la meteorología es por naturaleza una disciplina en la cual es muy deseable un método integral y porque la componente "meteorológica" de las actividades del proyecto agrícola podrían haber interesado a otros sectores económicos tan sólo con un ligero coste adicional de adaptación. Desde luego este problema particular aparece no sólo en el campo de la cooperación: tanto los Servicios Meteorológicos del Norte como los del Sur lo encuentran en el curso de sus actividades.

La insuficiente coordinación de las actividades cooperativas se encuentra no sólo a nivel internacional sino también a nivel nacional en el norte: muchos países del norte

confían la cooperación meteorológica a varias organizaciones diferentes que a veces no se comunican entre sí. Tal es el caso cuando el Servicio Meteorológico de un país en el norte tiene fondos disponibles para la cooperación pero simultáneamente el propio país tiene una estructura general de cooperación sin los adecuados lazos con el Servicio Meteorológico. Otro caso es el de un país que divide la responsabilidad de sus actividades de cooperación entre varias organizaciones meteorológicas independientes, cada una capaz de subdividirse en unidades más pequeñas, todas las cuales pueden realizar proyectos en el sector meteorológico. Aquí cualquier parecido a una situación real no sería una coincidencia.

En todo lo que concierne a los países del sur, sus necesidades son tan grandes que sería necesario un acto de heroísmo decir a un donante que su actividad estaba duplicando (aun sólo parcialmente) a la de otro donante, ya que ambos podrían decidir el retirarse (precisamente a causa de la falta de coordinación) por lo cual debería, evitarse la duplicación. Además, un país del sur podría decidir él mismo confiar la cooperación a varias organizaciones diferentes que pueden encontrarse compitiendo por ayudar.

¿Cómo puede una pequeña organización internacional como la OMM persuadir (si esto fuese siquiera imaginable) a poderosos cuerpos internacionales, o a autoridades nacionales que son soberanas por definición, a reunirse alrededor de una mesa de conferencias e informar de lo que están haciendo? ¿Qué razones podrían tener estos cuerpos para negarse a asistir a un foro técnico? ¿Estarán realmente temerosos de que la opinión técnica de la OMM podría poner restricciones a sus actividades? ¿No implica la coordinación que las partes afectadas deben aceptar la consideración de lo que hacen otros?

### ***El papel del ambiente en la asignación de los recursos financieros***

Los seres humanos no perciben generalmente su ambiente circundante y los problemas que tienen que resolver de un modo objetivo. La mente asimila unos aspectos mejor que otros dependiendo de su contexto y algunos elementos retienen su atención en tanto que otros son descartados.

La cooperación norte-sur es, no obstante, una cuestión eminentemente política en todos



los sentidos de la palabra, uno de los cuales es que da prestigio al donante y será, por lo tanto, “visible”, de modo que la gente hablará de ello. En los países desarrollados, en donde los medios de comunicación desempeñan un papel importante a este respecto, los que toman decisiones se inclinan (quizá inconscientemente) a asignar prioridades a tipos de cooperación mencionados por los citados medios. Desgraciadamente estos últimos deben retener la atención de su público, es decir de los que los ven, los oyen o los leen y, con frecuencia, para hacer esto deben cambiar de temas (preferiblemente en forma brusca).

Este comportamiento, no obstante, es la exacta oposición al de la meteorología operativa básica en la cual las prácticas y métodos normales se repiten hora tras hora, día tras día, durante años, decenios y aún con más duración. Sin embargo puede haber un evento extraordinario relacionado con los caprichos —normalmente catastróficos— de la atmósfera, los cuales hacen que la gente esté más pendiente de la meteorología durante algún tiempo, lo que que los donantes consideren más a la meteorología.

Sequías, invasiones de langostas, ciclones y cambios de clima son algunos de los fenómenos en los que deben fijarse los meteorólogos si esperan rebañar algunos de los fondos necesarios para realizar divesas actividades de cooperación. Con dichos pretextos quienes toman las decisiones pueden ser persuadidos más fácilmente a conceder fondos, ya que estos temas de actualidad pueden usarse para realzar el valor de las actividades iniciadas.

Este modo según el cual funciona la ayuda internacional es desgraciadamente muy perjudicial para nuestro campo de actividad continua y sin obstáculos y sólo se añade a otras dificultades. Por ejemplo, se ha dispuesto de cantidades considerables de dinero para luchar contra las plagas de langosta, incluyendo los aspectos meteorológicos del problema, pero ha sido imposible, en lo que sabemos, obtener fondos para un sistema adecuado regional de vigilancia meteorológica de la langosta. La prevención de los ciclones, por el contrario, ha conseguido la atención de algunas sociedades financieras ya que el intervalo de repetición de estos espectaculares fenómenos es bastante breve como para impedir que se acabe el interés por las actividades asociadas.

### ***El fracaso del norte en la comprensión de los problemas reales del sur***

Otros obstáculo para la cooperación efectiva norte-sur es el fracaso del norte en comprender las realidades tecnológicas de los países en desarrollo. Este fracaso es comprensible en un meteorólogo joven que ha sido enviado, recién salido de la escuela en el norte a un país de la región del Sahel en Africa, como fue la experiencia del autor. Es mucho más sorprendente encontrarlo en un proyecto de cooperación que cuesta varios millones de dólares —con todo, ha sucedido. El autor cree que vale la pena recordar el siguiente incidente, ya que es típico de las situaciones que se describen aquí.

El proyecto tenía por objetivo instalar estaciones de observación en el corazón de la región saheliana, que debían transmitir sus observaciones en un parte de breves minutos cada día. El único medio posible de transmisión era la radio en Banda Lateral Unica, lo que necesitaba electricidad. Como ésta faltaba, era necesario un grupo electrógeno. La agencia responsable del proyecto estipuló que el equipo tenía que ser comprado en el país donante. Los generadores seleccionados utilizaban un arrancador eléctrico (en el país desarrollado referido los diseñadores del proyecto no habían pensado en la posibilidad de arrancar el motor con una manivela); los generadores eran pesados, pero eficientes y de gran resistencia. Pronto se descubrió que los pocos minutos durante los cuales estaban en funcionamiento cada día eran insuficientes para recargar las baterías, que se descargaban al arrancar el grupo. Para recargarlas se necesitarían 40 minutos de funcionamiento. Sin embargo, como el coste del combustible habría sido prohibitivo, estos largos periodos de funcionamiento fueron reducidos a un estricto mínimo. En consecuencia las baterías estaban siempre descargadas. Estas malas condiciones de funcionamiento, junto con el clima extremadamente seco llevaban a una rápida evaporación del electrolito, que necesitaba por consiguiente de un relleno frecuente. Como el agua destilada no se encuentra fácilmente en las alejadas zonas del Sahel se empleaba agua de pozo y la vida de las baterías fue así muy breve. Sin las baterías, no había grupo electrógeno, y no había partes. Estos métodos de funcionamiento fueron la causa de varios episodios decepcionantes.

El único modo de evitar dicha situación —que el autor no ha exagerado— es establecer automáticamente un diálogo para cualquier proyecto de cooperación. Dicho diálogo establecería además un buen balance entre:

- Los tecnócratas del norte, que están *a priori* en la posición dominante en este diálogo (*a priori*, es decir, como se muestra en el ejemplo anterior) por razón de sus realizaciones técnicas y su posición como donantes; y
- Los funcionarios de la contraparte en el sur, quienes no deberían vacilar en afirmar el conocimiento de sus propios problemas y en resistir la tentación de “tecnología a toda costa”.

Tal diálogo ciertamente que costaría tiempo y dinero pero se ha demostrado que es esencial, si no suficiente en sí mismo.

Un diálogo satisfactorio no necesita tomar la forma de una serie de reuniones de coordinación para tomar decisiones. Puede también consistir en un intercambio de personal para promover el conocimiento de los problemas reales que se enfrentan diariamente en cada parte. Aunque es práctica corriente que los técnicos del sur sean formados profesionalmente, o reciclados, en el norte (aunque en número limitado) es muy deseable que los servicios del sur reciban más técnicos del norte, bien entendido que más tarde tendrán la oportunidad de explicar los problemas que encuentren.

### **Métodos para tomar decisiones, ejecución y evaluación de los proyectos de cooperación**

#### *Toma local de decisiones en la cooperación*

En la experiencia del autor en la cooperación meteorológica se ha sentido impresionado por el hecho de que los funcionarios de la contraparte tenían pocas oportunidades para tomar decisiones sobre el estado del proyecto. Empero, la toma de decisiones local sólo puede ayudar al proyecto. Siempre me pareció muy lamentable centralizar la toma de decisiones en los proyectos de desarrollo en el norte, ya que eran decisiones basadas en una pericia exterior (aunque sea proporcionada por expertos del sur) y tomadas de antemano. Debe concederse una mayor libertad a los expertos y

administradores del sur para decidir sobre la acción que hay que tomar y cómo resolver sus propios problemas, en vez de restringirlos a la ejecución de proyectos diseñados casi siempre sin consultarles. Ciertamente, deberá comprobarse lo que hacen (o no hacen), pero después. Un corolario de esto es la necesidad de conceder el derecho a cometer errores. Pero esto también implica que los administradores del sur deben aceptar el principio de las sanciones. ¿No estamos aquí enfrentados con un problema de cultura?

Otro argumento a favor de la toma local de decisiones (o *descentralización* para adoptar el punto de vista del norte (la palabra traiciona ciertamente la significación subyacente)) es que desde que los autores de las decisiones y los administradores pueden ser asignados a varios proyectos diferentes el tiempo que pueden dedicar a cada uno es limitado. La efectividad de la gestión de un proyecto determinado es directamente proporcional al tiempo dedicado a él e inversamente proporcional a su complejidad. El autor ha observado frecuentemente que las principales decisiones sobre el trabajo de desarrollo en meteorología (cuya complejidad hacía necesario adoptar un método de gestión de objetivos sucesiva —y varios hombres/mes para establecerlos—) eran tomadas por personas del norte que no podían dedicar más de 15 días al año a lo sumo, para vigilar el proyecto. ¿Qué resultados obtendría con estos métodos el administrador de una compañía privada?

#### *Trabajo de cooperación local*

A parte de recomendar la admisión de responsabilidades locales, el autor también desearía recomendar que el propio trabajo se haga localmente. Puede parecer sorprendente al principio, pero el progreso en la tecnología de la teledetección ha hecho posible realizar algunas tareas lejos del lugar geográfico considerado.

A este respecto el programa AGRHYMET es un buen ejemplo. Fue diseñado *inter alia* para vigilar el desarrollo de la vegetación en todo el Sahel durante la estación lluviosa, que dura varios meses cada año. Un método empleando los datos del satélite de órbita polar NOAA hizo posible realizar esta tarea muy satisfactoriamente mediante la toma y proceso de los datos de un ordenador. El equipo necesario pudo instalarse en muchos sitios, siempre que estuviesen dentro de la gran

superficie de recepción abarcada por estos satélites. Se planteó entonces la cuestión de si sería mejor instalar los circuitos del procesador en el norte o en el sur.

Al considerar esta cuestión debe reconocerse que la instalación en un sitio del norte tendría la innegable ventaja de un ambiente tecnológico mejor, favoreciendo un funcionamiento sin interrupción ni fallos, con personal bien formado (y reciclado) a un coste mucho menor. Se pensaba que la distribución del producto terminado en el sur no plantearía ningún problema importante.

En el sur, por el contrario, la instalación encontraría muchas dificultades, conocidas por cualquier supervisor de proyecto: un medio ambiente duro para el equipo (calor, polvo, humedad, falta de energía eléctrica), líneas de comunicación más largas para el suministro de accesorios y mal mantenimiento por personal inadecuadamente preparado. (La posibilidad de encontrar un problema que no pueda resolverse con personal local disponible puede también existir en el norte, pero costará más resolverlo en el sur).

El autor, sin embargo, ha creído siempre (y sigue creyéndolo) que todo el sistema diseñado para ayudar al sur a tratar con algunos de sus propios problemas debiera instalarse cuando sea posible en el sur, aunque sólo sea para evitar una ampliación de la “fuga de cerebros”. Debe admitirse, sin embargo, que esto no es posible en ciertas ocasiones, especialmente en meteorología. Por ejemplo, sería impracticable instalar en África un sistema diseñado para recoger y analizar datos básicos y hacer predicciones, lo que requeriría la instalación de un ordenador extremadamente complejo y además suponer que fuese posible reclutar el equipo necesario para que funcionase. En este caso el sur debe insistir en su derecho de acceso a la información procesada en el norte, la cual está basada en parte en observaciones hechas en el sur.

### **Dificultades culturales e intelectuales**

La sociedad tecnológica del norte opera de acuerdo con reglas que hasta ahora (esta última reserva se hace teniendo en cuenta el desarrollo mantenible) se han demostrado válidas dentro del ámbito cultural y social de los países desarrollados.

La primera actitud de las sociedades del norte hacia las del sur —lo que es natural si se ignoran los aspectos humanos— es pensar

que, como estas reglas han sido válidas para ellas, también serán válidas para otras y debieran adoptarse sin cambios. Algunos fracasos resonantes causados por no tener en cuenta el marco social dentro del cual iban a desarrollarse los proyectos de desarrollo animó a los países del norte a abandonar esta actitud, la cual, en opinión del autor, era más adecuada en la época colonial y a adoptar otra más progresiva.

La experiencia del autor le ha convencido de que una de las principales dificultades para el desarrollo es cultural. Comparte la opinión de Daniel Etounga-Manguelle [1] que aboga por un *ajuste cultural* por parte del sur, mientras cree que el norte debe hacer un esfuerzo semejante.

### **La tentación del norte de imponer sus propias soluciones al sur sin adaptación**

Este punto fue presentado brevemente y de modo indirecto más arriba, cuando se señaló que la relación entre los recursos financieros disponibles para la cooperación en meteorología y los recursos financieros totales disponibles para todas las formas de cooperación era semejante a la relación entre los presupuestos meteorológicos de los países desarrollados y los presupuestos nacionales totales de estos últimos. Aparte las cifras, los conceptos operativos de las sociedades desarrolladas tecnológica y administrativamente se proyectan también sobre los países del sur sin premeditación. Un caso extremo observado por el autor es el desarrollo de las telecomunicaciones en África, que se describe más adelante.

En países industrializados el presupuesto del Estado es bastante grande para permitir que las diversas administraciones mantengan relaciones de orden financiero cuando los requisitos técnicos así lo exigen. Los Servicios Meteorológicos en el norte pueden así obtener los fondos necesarios para cubrir los costes de telecomunicación. En el sur un país puede estar equipado con una eficiente infraestructura de telecomunicación (gracias a la cooperación en este campo) y de este modo la administración de telecomunicaciones tiene capacidad para ofrecer servicios de calidad, pero las posibilidades son que estos servicios se paguen según las normas aplicadas en los países desarrollados. Esto no significa necesariamente que el presupuesto del Estado



o el del Servicio Meteorológico se aumenten para cubrir el coste de estos nuevos servicios. Además, aún si el presupuesto del Estado aumenta por el ingreso suplementario generado por los nuevos usuarios ¿cuánto tiempo y esfuerzo serán necesarios antes de que este aumento se refleje en el presupuesto del Servicio Meteorológico? En otras palabras, el Servicio Meteorológico del sur será incapaz de pagar un eficiente servicio de telecomunicación aún si existe la infraestructura necesaria y aún es infrautilizada por el único sector financieramente solvente, en detrimento del país como un todo.

El autor desearía sugerir que en un país en desarrollo que recibe una ayuda extranjera beneficiosa para los inversores, pero no necesaria o inmediatamente beneficiosa para el presupuesto del Estado, sería del interés común hacer el uso máximo de la infraestructura existente. Es falso que en un país en desarrollo basten los mecanismos financieros para alcanzar este objetivo en el campo de la meteorología.

Además se notará que el norte impone severas políticas de modificaciones estructurales al sur, diseñadas para trasladar al sector privado servicios estatales ineficientes. Sin hacer comentarios sobre la solidez de dicha política, desearíamos decir que está apuntalada por un modo de pensar socioeconómico especial basado al menos en dos hipótesis:

- Lo que es bueno para el sector privado es bueno para el conjunto de la sociedad;
- El sector nacionalizado es menos eficiente que el sector privado.

Ejemplos en el norte que contradicen flagrantemente ambas hipótesis son numerosos, empezando con los relacionados con el desarrollo mantenible. Pero debe señalarse que una reducción deliberada del papel del Estado tendrá un efecto negativo en los Servicios Meteorológicos, cuyos beneficios sociales son innegables, pero cuyos beneficios financieros son menos seguros. En nuestro campo ¿es éste otro ejemplo del norte que impone su modo ultraliberal al sur sin suficiente discernimiento? ¿Será esta política liberal realmente beneficiosa para los Servicios Meteorológicos del sur? ¿Es la privatización de los Servicios Meteorológicos del sur una solución real, y podrán estos servicios

privatizados competir con compañías de los países desarrollados si estas últimas ofrecen sus servicios a los usuarios locales?

### **¿Está el norte realmente interesado por el sur y en este caso por qué?**

La principal razón dada por los países del norte para querer contribuir al desarrollo de los países del sur es su temor a los graves desequilibrios mundiales como resultado del creciente aumento del foso económico entre el norte y el sur. El lector tendrá probablemente su propia opinión sobre esta motivación tan sencilla.

Lo que sí es cierto es que en nuestro campo científico es de interés para toda la comunidad meteorológica de todos los países, incluyendo los que están en desarrollo, hacer observaciones meteorológicas suficientes y exactas. Ciertamente hay al menos dos razones importantes por las cuales se vuelve crecientemente necesario tener observaciones que abarquen todo el planeta:

- La necesidad de ampliar el alcance de las predicciones meteorológicas normales;
- La aparición de problemas del clima, que imponen la necesidad de vigilar las fluctuaciones del clima y la de verificar los modelos.

No obstante, como los países industrializados ocupan sólo una pequeña parte de la superficie seca de la Tierra es científicamente indispensable que los países en desarrollo tengan actividades meteorológicas. Como la mayoría de los países son pobres el interés mutuo y la solidaridad exigen que reciban la necesaria ayuda.

Aunque podemos enorgullecernos del modelo de cooperación internacional que es la meteorología, con ricos y pobres unidos en la consecución de un objetivo común, con los últimos recibiendo la ayuda de los primeros, este cuadro aparentemente idílico merece un escrutinio más detallado.

Imaginemos, por ejemplo, que un país del sur, localizado en una región con datos dispersos y que por lo tanto dispone de una cantidad pequeña de información meteorológica a causa de las dificultades financieras propias y de los vecinos, consigue los recursos necesarios para instalar una estación de radiosondeos de acuerdo con las

normas establecidas. Ciertamente este país obtendrá algún beneficio de la información suplementaria que recibe, ya que puede mejorar las predicciones aeronáuticas y proporcionar mejores predicciones locales a los medios de comunicación. Al mismo tiempo las grandes centrales meteorológicas incorporarán estas nuevas y preciosas observaciones a sus análisis haciendo posible mejorar la descripción del estado de la atmósfera presente y futuro sobre una región muy extensa si no sobre todo el planeta, gracias a los complejos programas de análisis empleados. Estos grandes centros tienen también una situación privilegiada para distribuir sus productos a los usuarios, que pueden ser persuadidos fácilmente a devolverles información. Para ser franco, los Servicios Meteorológicos de los países desarrollados son los que obtendrán el mayor beneficio.

El problema anterior no es, infortunadamente, un simple ejercicio intelectual. El lector ha conocido seguramente casos en los cuales clientes que trabajan en los países en desarrollo preferían obtener lo que necesitaban del norte. ¿Son tales clientes conscientes de su deuda hacia el sur por las observaciones rutinarias efectuadas allí?

Un meteorólogo del sur podría evitar este peligro insistiendo en su derecho a acceder a los mejores productos de los centros meteorológicos en los países del norte. Este derecho está en armonía con la tradición meteorológica internacional, aunque aún quedan dos prerequisites:

- Posesión de los elementos requeridos para aprovecharse de este derecho, p. ej., los medios de comunicación necesarios para acceder a los productos deseados;
- La salvaguarda de este principio en vista del desarrollo de las actividades comerciales tales como las que estimularon el interés del Undécimo Congreso de la OMM.

No puede haber duda de que, desde este punto de vista, la iniciativa tomada por Europa de instalar sistemas de telecomunicación DCP<sup>1</sup> y MDD<sup>2</sup> en los satélites METEOSAT es un paso

en la dirección correcta aun cuando la realización de esta idea necesitó una fase de estudio que la OMM organizó sabiamente (proyecto OWSE-AF) que demostró que su aplicación práctica no era tan fácil como se había supuesto. En este proyecto, que era un tanteo al principio, los países del sur tenían que insistir con energía en la necesidad de recibir en sus Centros Meteorológicos Nacionales (CMN), a través de las DCP, los datos de observación que se habían recogido en sus territorios y los recogidos en Europa; fallando en esto, los datos se habrían recogido en Darmstadt e introducidos en el Sistema Mundial de Telecomunicación, cuyas deficiencias en Africa son bien conocidas, así como la incertidumbre de ser enviados al sitio adecuado, sería difícil garantizar la disponibilidad de las observaciones en el CMN del país originario. El autor encuentra este episodio típico de la irreflexiva proyección de las ideas del norte sobre el sur, aunque en este caso los países del sur fueron afortunados al reclamar lo que era, después de todo, de sentido común.

## La percepción del tiempo

Uno de los obstáculos culturales para el desarrollo tecnológico que ha llamado la atención del autor a través de su experiencia personal es la percepción del tiempo cronológico. El problema en los países en desarrollo ha sido bien descrito por Daniel Etounga-Manguelle, que habla de la negativa a aceptar la tiranía de reloj ([1], pág. 35).

Notablemente la percepción del tiempo no es innata en los países desarrollados, formada durante el siglo diez y nueve junto con el propio desarrollo tecnológico, debido a la necesidad (anteriormente desconocida por la comunidad agraria) de llegar a una hora señalada a la fábrica o a tomar un tren. Los países desarrollados han hecho ya su ajuste cultural en este terreno, pero no se logró de un día al siguiente. Han adquirido ciertamente, una cierta percepción de un futuro breve o a plazo medio, lo cual puede variar sin embargo, con el subgrupo de población, pero que ahora es parte de la herencia cultural del norte. Sin duda habrá aún un progreso en la percepción y administración del futuro a largo plazo, con hechos tales como el clima mundial o los recursos no renovables que sirven para recordárnoslo.

1 Sistemas de recopilación de datos

2 Sistemas de distribución de datos

Así el habitante del norte tiene a veces dificultad en comprender que la percepción de lo que llama “el futuro” por el sur puede ser diferente que la suya. Entonces se ahoga en un mar de preguntas sin respuesta:

“Sin un concepto dinámico del futuro no puede haber planes ni predicciones ni escenarios; en otras palabras no puede haber política la cual está diseñada específicamente para influir en el transcurso de los eventos” ([1], pág. 37).

¿Qué podemos decir de los pueblos profundamente religiosos, para los cuales el futuro está claramente ordenado por la voluntad divina no siendo una excepción la meteorología? ¿Por qué, por qué razón podríamos hacer cualquier esfuerzo para aumentar nuestro conocimiento del mundo en que vivimos? Para tomar un ejemplo concreto de Africa ¿por qué, con estas consideraciones, preocuparnos de la desertificación e intentar evitarla, cuando los problemas inmediatos son tan difíciles de resolver y la tendencia cultural dominante es tener cuidado del presente y dejar que el futuro se cuide de sí mismo?

Los meteorólogos en el sur pueden considerarse como estando en una posición privilegiada para hacer que sus sociedades consigan una nueva percepción cultural del tiempo. ¿Podemos imaginar el salto cultural que deben dar para realizar las observaciones meteorológicas varias veces al día a horas precisas? ¿Hay una tiranía mayor que esta obligación a la cual estan sometidos todos los meteorólogos?

Pero si se piensa, como Etounga-Manguelle y yo mismo, que quienes toman las decisiones en el sur no han superado su rechazo cultural a administrar el futuro, uno puede tan sólo dudar de su voluntad de dar preferencia a una disciplina que está enteramente dedicada a este objetivo. Esta es la cuestión que proponemos a quienes deciden en el sur, quienes debieran saber que sus meteorólogos están a la *vanguardia* a este respecto y merecen alguna atención. Dentro del contexto de nuestra propia disciplina parece esencial ciertamente un cambio cultural.

### **La cultura meteorológica y sus consecuencias**

Es evidente que hay una “cultura meteorológica” la cual es compartida por el personal que, en todo el mundo, está implicado en la observación de la atmósfera, ya sea

directa o indirectamente. Esta cultura se ha forjado por sucesivas generaciones que trabajaban con el mismo objetivo: adquirir una mayor comprensión de los fenómenos aleatorios que afectan al fluido que nos envuelve. Cómo podría ser de otro modo cuando las normas internacionales de los métodos de trabajo se convirtieron rápidamente en un imperativo para la comunidad meteorológica y la comprensión se quedó en gran parte como “ciencia dura”. Además las prácticas adoptadas por los organismos internacionales tratando de la meteorología (y no son excepción las de la OMM a los diversos niveles) se han basado siempre en la búsqueda de un consenso para resolver los problemas. Este tipo de modo de pensar se ve claramente en los documentos básicos de la OMM, empezando por el Convenio.

Esta comunidad de pensamientos, unida a la larga tradición del trabajo común sobre bases flexibles es, innegablemente, un factor extremadamente favorable para la cooperación norte-sur en meteorología y ciertamente permite reducir cualquier roce cultural que aún pueda producirse entre diferentes mentalidades.

Sin embargo, el efecto cohesivo de la cultura meteorológica tiene la posibilidad de producir un efecto particularmente peligroso y perjudicial: el de formar una casta y volverse introspectivo. Claro que cuando uno forma parte de una “familia” cultural y se siente cómodo dentro de ella puede ser un choque desagradable verse enfrentado con otra gente que fracasa en la comprensión de nuestros problemas esotéricos. No comprenden realmente lo que se les ofrece, se burlan de la imprecisión de las predicciones que se hacen, atacan violentamente los inevitables errores y en el mejor de los casos nos consideran como un científico un tanto excéntrico aunque inofensivo. Por lo tanto es importante vigilar este fallo, especialmente en la cooperación, en donde nuestra disciplina debe concentrarse ante todo en las aplicaciones.

### **Dificultades técnicas específicas de la meteorología en la cooperación norte-sur**

En conversaciones que ha tenido el autor de vez en cuando con personas ajenas a la familia meteorológica, se han impresionado frecuentemente por la gran ignorancia que tienen tanto del hecho que la meteorología es



una ciencia como los múltiples aspectos técnicos de las operaciones meteorológicas. Desgraciadamente es cierto que la cooperación en meteorología —un campo muy técnico muy mal comprendido por los no especialistas— sufre también de la sencilla imagen que adquirió en sus primeros días, una imagen que ha perseverado en el subconsciente colectivo de los que toman las decisiones, al menos en el norte, aunque está desapareciendo gradualmente.

### ***El método integral necesario en meteorología***

Todos los meteorólogos sabemos que nuestras actividades dependen de un grupo de operaciones iniciales y básicas:

- La observación de los parámetros atmosféricos, realizada regularmente en el espacio y el tiempo, de acuerdo con normas internacionales;
- El intercambio de los datos así recogidos;
- Después del control de calidad, archivo de estos datos básicos en bancos de datos con un acceso fácil para las aplicaciones.

Casi todas las aplicaciones en meteorología, especialmente las consagradas a la predicción de la evolución del tiempo, dependen del previo cumplimiento de las operaciones anteriores para cualquier subgrupo dado de parámetros observados. Si la meteorología se dedica a aplicaciones en un intervalo muy extenso, que incluye la defensa civil, el transporte, el sector agrícola y ganadero, la protección de las plantas y la gestión de los recursos hídricos, desde el principio puede establecerse un solo sistema para suministrar la información básica. Esto es lo que se entiende por “método integral en meteorología”. Evidentemente es mucho más barato que establecer un sistema para la aeronáutica, otro para ciertos requisitos agrícolas y un tercero para la protección de las plantas.

El método es especialmente necesario en los países en desarrollo, en donde son siempre insuficientes los recursos con tal que sean tenidos en cuenta al diseñar el sistema básico, todos los requisitos básicos de las aplicaciones más importantes. ¿Pero qué encontramos en la práctica?

Los que toman decisiones implicados en un proyecto de cooperación norte-sur, casi

siempre se hacen el diseño del trabajo estimando los resultados concretos que se obtendrán con su proyecto, en otras palabras desde el punto de vista de la aplicación. Si nos referimos a la meteorología la tendencia natural es economizar en los costes de producción de la información meteorológica; por lo tanto, habrá una fuerte presión para financiar la producción de sólo aquellos datos básicos que son estrictamente necesarios para ejecutar el proyecto. Esta es una buena gestión, a nivel del proyecto, pero es una gestión total muy mala de las actividades en el sector de la meteorología, ya que el resultado inevitable es la duplicación o la adaptación costosa, sin mencionar la probable heterogeneidad de los métodos de trabajo. Además, no se tiene la garantía de la continuidad de las operaciones.

Aunque los meteorólogos tienen, naturalmente, una visión integral de su disciplina, el autor sabe, por experiencia, que éste no es el caso de los no meteorólogos. Los que toman las decisiones para proyectos de colaboración que incluyen la meteorología, raramente son meteorólogos profesionales y frecuentemente están poco dispuestos a aprobar peticiones de fondos en apoyo de las actividades básicas de un Servicio Meteorológico, ya que no pueden comprender por qué ese proyecto debe usarse para consolidar otras actividades que parecen muy alejadas de la aplicación específica del proyecto.

### ***El punto de vista sinóptico y la operación continuada***

La cultura meteorológica tiene otros aspectos que parecen ser difícilmente percibidos por los no especialistas:

- El hecho de que en meteorología es necesario observar no sólo el tiempo en la propia vecindad, sino el que hay en una región muy extensa;
- La necesidad de continuar haciendo las observaciones con regularidad, especialmente durante un periodo muy largo.

Es probable que tales diferencias en la percepción lleven a la incomprensión.

Estas dos características del servicio operativo —es decir, una cobertura espacial

extensa y una continuidad cronológica de las observaciones— son bien conocidas por los meteorólogos pero infortunadamente, parecen difíciles de reconciliar con:

- La noción de los proyectos de desarrollo que tienen la mayoría de las agencias de cooperación;
- El mecanismo de la cooperación bilateral.

### *El punto de vista sinóptico*

La meteorología es una de las pocas profesiones en las cuales se exige a los especialistas que tengan una visión de un fenómeno que cubre una vasta región geográfica. Esto hace que sea inevitablemente más difícil el diálogo entre los meteorólogos y la mayoría de otras personas. ¿Cómo se puede convencer a los que toman las decisiones sobre un proyecto de desarrollo que, para planear el trabajo agrícola en un sitio con apoyo meteorológico será necesario haber trabajado previamente con un conjunto completo de rutinas de proceso totales, empleando datos recogidos en países vecinos o más lejanos y que deben realizarse debidamente las actividades meteorológicas básicas.

La naturaleza sinóptica de la meteorología no sólo es causa de dificultades para otra gente, puede tener también otro efecto perjudicial en relación con las agencias cooperantes.

Muchos proyectos de cooperación norte-sur son manejados bilateralmente, es decir, por ambos gobiernos. Este es un obstáculo serio para la cooperación en meteorología la cual usando una frase bien conocida, “no conoce límites”. Un amplio proyecto norte-sur abarcará inevitablemente varios países; y dados los métodos de la cooperación bilateral es necesario establecer tantos proyectos como países afectados. En particular, será necesario convencer a quienes toman las decisiones, tanto del norte como del sur, que son responsables de la cooperación en cada país. Si se fracasa en el convencimiento de uno de ellos (lo que es probable si debe darse algún crédito a la dificultad mencionada de ver el punto de vista sinóptico por los no meteorólogos) y no se establece su proyecto nacional, estará en peligro el resultado de los otros proyectos en los países vecinos. Evidentemente la cooperación bilateral en meteorología, por su misma naturaleza, crea

muchos obstáculos que deben superarse y sin la garantía de un resultado satisfactorio.

Para terminar esta sección con una nota humorística, como ilustración de lo que se ha dicho, consideremos el caso de Francia, que favorece el principio de la colaboración bilateral en sus relaciones norte-sur. En todo lo que se refiere a su proyectos meteorológicos es un hecho llamativo que sus proyectos en el África francófona se realizan mediante estructuras que agrupan juntos varios Estados, tales como la ASECNA, la AGRHYMET y la ACMAD. En otras palabras, en el campo de la meteorología Francia está implicada en una cooperación multilateral, pero no la llama por su nombre.

### *Operaciones continuadas*

En general las agencias de cooperación del norte defienden públicamente una política basada en la ayuda a inversiones que están fuera del alcance del sur, sin participar en el mantenimiento posterior a la operación, que se deja a la nación destinataria. Originalmente, éste era en verdad un principio válido, siendo el propósito garantizar que las inversiones eran de interés para el sur, asegurándose la garantía por el compromiso de proporcionar un mantenimiento adecuado. De hecho la participación en la operación de un sistema puede llevar rápidamente a crear un sentimiento de dependencia que es particularmente malo para el desarrollo. En la práctica la aplicación de este principio llevó a innumerables casos de instalaciones que se deterioraron muy rápidamente después que se terminó el proyecto, debido al mantenimiento inadecuado, falta de medios y falta de interés real y de motivación: ¿por qué tomarse las considerables molestias de mantener las instalaciones cuando estas últimas, estando en mal estado de conservación, serán posiblemente sustituidas por un nuevo equipo de ayuda externa? Además, “mañana es otro día” como mencionamos antes.

Una consecuencia lógica de esta política de ayuda a la inversión es que todos los proyectos de cooperación adoptados tienen un principio, un plan de ejecución y una terminación. Un proyecto es una forma de cooperación que está bien adaptada para construir una carretera, instalar una fábrica, una granja, una cooperativa o un servicio de protección forestal. Pero ¿esta forma de cooperación realmente es conveniente a nuestro campo?

Las actividades meteorológicas básicas mencionadas anteriormente, a las cuales generaciones de meteorólogos han consagrado sus carreras —y continuarán haciéndolo así— son:

- Observaciones regulares de los parámetros atmosféricos en el espacio y en la cronología;
- Intercambio continuo de los datos recogidos;
- Control de calidad y archivo de estos datos básicos en bancos de datos para su uso en las aplicaciones.

Es fácil ver que hay una contradicción entre un proyecto a plazo fijo y la quintaesenciada continuidad y permanencia de las operaciones meteorológicas.

Volvamos al caso del control de la langosta, que mencionamos anteriormente en relación con el efecto de la moda. Es bien sabido que los movimientos y la proliferación de la langosta depende fundamentalmente de las condiciones del tiempo. Para controlar efectivamente a los insectos es necesario vigilar estas condiciones en las comarcas en donde es probable que se desarrollen y decidir las medidas preventivas. El solo medio de hacer esto es mantener una vigilancia meteorológica permanente de las langostas. Una vez más esta noción de permanencia choca con la de un proyecto a término resultante de los principios de la política de cooperación, especialmente ya que los intervalos entre las invasiones de la langosta pueden ser de 10 años o más. ¿Qué donante querrá invertir en un proyecto que abarca muchos países, cuya duración es imprevisible (pero que puede exceder de 10 años), cuyos costes son esencialmente recurrentes y que no puede esperarse que tenga una impresión inmediata sobre los medios de comunicación? Por el contrario, crear un proyecto a gran escala para equipar un Servicio Meteorológico durante crisis graves (aunque sea entonces demasiado tarde) augura una mayor publicidad y cae dentro del marco del proyecto preestablecido.

¿Qué pueden hacer los meteorólogos ante esta situación? No mucho, quizá, salvo el explicar continuadamente y con energía la naturaleza específica de su campo técnico. Quizá los problemas del clima ayudarán a la gente a comprender nuestras obligaciones.

### ***El problema de los rendimientos en las inversiones en la meteorología***

Un problema recurrente que tienen los meteorólogos es el del rendimiento de las inversiones en meteorología. Se puede comprender que una entidad financiera esté preocupada por los beneficios de su inversión pero, aquí también, la meteorología es quizá, un caso más bien especial.

En los países del norte las actividades meteorológicas han sido financiadas en gran parte, o totalmente, con el presupuesto del Estado. Poca gente habría querido pagar por una información que, habiéndose hecho un análisis de costes, hubiera resultado muy cara. Además, esta información sería importante para la seguridad de todo el mundo y por lo tanto no sería equitativo referir la información sólo a aquellos que pudiesen pagarla. Así la meteorología puede ser considerada una actividad que debe ser apoyada por toda la comunidad, tal como la policía o la defensa nacional. Los Servicios Meteorológicos del norte se financian actualmente de modo regular por los respectivos Gobiernos al menos desde hace un siglo y se ha demostrado que la información meteorológica es provechosa para toda la comunidad.

Como consecuencia de la mejora de la calidad de los productos meteorológicos, gracias a una tecnología cada vez más compleja, algunos de estos productos se han convertido en comercializables, lo cual significa que los usuarios están dispuestos a pagar por la información meteorológica. Sin embargo, el precio de venta de estos productos cubre tan sólo una fracción de su coste real de producción, ya que la producción depende en gran parte de la disponibilidad de los datos meteorológicos básicos con un coste extremadamente bajo, descrito como marginal o simbólico. Queda por ver si los compradores estarían aún interesados si se tuviesen en cuenta los costes totales de producción, incluyendo el coste de la información básica, para establecer el precio de venta. En otras palabras, tiene aun que ser demostrada la rentabilidad total de los productos meteorológicos en los países desarrollados, mientras que no parece ser dudosa la rentabilidad para la comunidad como un todo.

No obstante, con los criterios de evaluación de los proyectos de cooperación norte-sur, incluyendo la meteorología, es



frecuente que deba demostrarse la rentabilidad financiera o al menos la rentabilidad inmediata, en función por ejemplo, del número de kilos de grano suplementarios producidos como resultado de la información meteorológica. A veces puede demostrarse esta rentabilidad mediante ejercicios que son difícilmente dignos de científicos respetables. Aquí de nuevo, parece que debemos tratar de hacer comprender que el primer beneficio del apoyo dado a las actividades meteorológicas generales es colectivo y difícil de expresar en términos financieros. Esto es particularmente cierto en los países en desarrollo en donde la calidad de los productos y servicios que suministran los Servicios Meteorológicos nacionales son inferiores a los de los países desarrollados, a causa de la enorme diferencia entre los medios y los métodos de trabajo empleados, haciendo que la mayoría de sus productos sean difíciles de vender. A este respecto recuérdese que ha pasado más de un siglo para que los clientes de la meteorología en el norte se diesen cuenta de los beneficios financieros obtenibles de la información meteorológica, de la cual sólo pagan una parte de los costes de producción.

No obstante, merece intentarse una evaluación del beneficio financiero (o equivalente financiero) deducido de los proyectos para desarrollar las aplicaciones meteorológicas. Sencillamente debe tenerse en cuenta que las aplicaciones dependen de las actividades meteorológicas generales, que necesitan ser financiadas anticipadamente. La decisión de si se financian o no estas últimas no puede basarse en un criterio de rentabilidad financiera.

### **La cooperación y el “foso” entre las tecnologías**

La meteorología no es una excepción en padecer el aumento de “foso” entre las tecnologías del norte y del sur. Este “foso” se refleja cada vez más no tanto en las observaciones corrientes para obtener los datos básicos como en el ulterior intercambio y proceso. La falta de progresos apreciables en estos dos campos clave en el sur es particularmente lamentable, ya que impide a aquellos Servicios Meteorológicos acceder a los nuevos y muy complejos productos del norte, principalmente a causa de la falta de recursos para establecer los adecuados medios de

comunicación. Empero, son estos productos los que dan credibilidad a la meteorología en sus aplicaciones, particularmente entre las agencias financieras y que conducen a aplicaciones financieramente rentables. El meteorólogo en el sur, deseoso de proporcionar un mejor servicio a los usuarios, no dispondrá ni de la información necesaria ni de los medios adecuados de difusión. Arrisgándome a ser repetitivo es esencial que los meteorólogos en el sur intenten acceder a aquellos productos complejos, insistiendo en la obtención de los medios de comunicación adecuados.

Puede presentarse la objeción de que tratar de reducir el crecimiento del “foso” tecnológico en meteorología de este modo tiene el inconveniente de hacer al Servicio del sur dependiente del norte en el sentido de que no se aprende a hacer dichos productos sino que se tiene que confiar en la buena voluntad del norte de suministrarlos. El autor cree que éste no es un problema real porque:

- En las relaciones norte-norte es un hecho vital la dependencia o interdependencia tecnológica;
- La dependencia no es crítica ya que se puede elegir al suministrador (a este respecto los países del sur debieran intervenir para moderar la extrema centralización de la manufactura de los productos de alta tecnología en el norte);
- El uso de productos de fácil realización por los países del sur permiten a estos países dedicar su capacidad intelectual a sus propios problemas, particularmente a aplicaciones de utilidad directa para su desarrollo nacional. Hay algunos casos notables en meteorología en los cuales tales procedimientos han sido afortunados, por ejemplo el que ha aplicado el Servicio Meteorológico de Malí en el campo de la agricultura.

### **Conclusiones**

En el presente artículo el autor ha tratado de destacar ciertas características de la meteorología que pueden afectar al comportamiento de la cooperación técnica norte-sur en este campo.

Los elementos que ha concretado que deben necesariamente ser superados son:

- El aumento del “foso” tecnológico entre el norte y el sur (tan sólo porque hace cada

vez más difícil el diálogo norte-sur en meteorología) pide una mayor libertad en la toma local de decisiones y en todos los esfuerzos para realizar operaciones de alta tecnología en el sur. Debe hacerse un esfuerzo especial para facilitar el acceso del sur a la información producida en el norte;

- La necesidad de reforzar la coordinación de los proyectos de colaboración meteorológica y de evitar los efectos perjudiciales de los hábitos en la concesión de recursos en relación con las operaciones diarias que son el fundamento de nuestra disciplina;
- Las diferencias culturales y religiosas que pueden afectar el trabajo en una disciplina que está fundamentalmente dirigida a dominar mejor el futuro;
- La característica esencia de la meteorología, es decir, el punto de vista sinóptico, las operaciones continuadas y la producción integral de información, son escasamente compatibles con las estructuras convencionales de la cooperación norte-sur que incluyen proyectos independientes.
- La delicada evaluación de la rentabilidad financiera de la meteorología básica (estando fuera de toda duda los beneficios totales para la comunidad) aún cuando es

posible la evaluación de la rentabilidad financiera para aplicaciones particulares que dependen de las actividades meteorológicas básicas.

Se ha señalado también que hay una “cultura meteorológica” bien fundamentada sin fronteras, que une a los meteorólogos en un esfuerzo concertado para mejorar nuestro conocimiento de la atmósfera. Esta es una gran ventaja que hace que la cooperación meteorológica norte-sur sea un modelo para la cooperación internacional, en el supuesto que esté abierta a los usuarios.

Se espera que estas reflexiones ayudarán al continuado reforzamiento y creciente coordinación de la cooperación norte-sur en meteorología.

**Referencias**

[1] Etounga-Manguelle. D., 1991: *L'Afrique a-t-elle besoin d'un programme d'ajustement culturel?* Editions Nouvelles du Sud.

[2] OECD, 1991: *Coopération pour le développement*. Paris.

[3] WMO, 1991: *Annual Report for 1990*. WMO-No. 746. WMO, Geneva.

**Agradecimiento**

El autor quiere agradecer a la Sra. A. Rigaud quien amablemente revisó el primer borrador de este artículo y anotó las imperfecciones que encontró en él.

\*\*\*