

SITUACIÓN DIDÁCTICA Y POSIBILIDADES DEL CLIMOGRAMA COMO RECURSO DIGITAL

Daniel David Martínez Romera

Recibido: abril 2013

Aceptado: junio 2013

RESUMEN:

En el ámbito de la Didáctica de la Geografía, la adopción de la interactividad propia de la Web, en las aplicaciones disponibles para facilitar su aprendizaje, todavía se encuentran en un estadio inicial; lo que dificulta aprovechar algunas posibilidades inherentes al medio tecnológico, como es la simulación numérica, la manipulación de datos. En este sentido, se presenta una aplicación didáctica que intenta reducir dicha brecha, a partir de una propuesta concreta: el climograma, tema en el que los recursos disponibles, como muestra el análisis de las fuentes más extendidas, son un claro ejemplo de la situación de retraso descrita.

PALABRAS CLAVE:

Didáctica, Geografía, Climograma, Internet, Simulación.

ABSTRACT:

In the field of Teaching Geography, the applications available to facilitate its learning are still at an early stage relative to adopting interactivity of the Web itself; this fact hinders take advantage of this resource, such as in the case of the data manipulation for

numerical simulation. In this sense, we offer an educational application that attempt to reduce this gap, from a concrete proposal: the climograph, subject in which the available resources, as its analysis shows, are a clear example of the situation delay described.

KEY WORDS:

Didactics, Geography, Climograph, Internet, Simulation.

RÉSUMÉ:

Au secteur de la didactique de la géographie, accepter l'interactivité propre de l'Internet et de la toile WEB, les applications utilisables pour faciliter l'apprentissage se trouvent encore à l'état initial, ce qui empêchent d'appliquer quelques possibilités propres inhérentes du moyen technologique, comme la simulation numérique ou l'utilisation des données. En tout cas se présente une application didactique qui essaie de réduire cet espace vide, proposant une idée exacte comme le climograma, sujet dans lequel les ressources utilisables, comme échantillon les analyses des sources plus répandues, et qui sont clairs exemples du ralentissement décrit.

MOTS-CLÉS:

Didactique, Géographie, Climogramme, Internet, Simulation

1. CONTEXTO METODOLÓGICO Y CONDICIONANTES DIDÁCTICOS

Una de las características más conocidas del conocimiento científico es su falibilidad, hecho que se explica por el carácter propositivo y tentativo de toda aseveración en el marco epistemológico. Sin embargo, lo que en buena parte de la vida investigadora constituye una rutina, en el contexto educativo queda frecuentemente soslayado, en nuestra experiencia, por dos motivos principales: la complejidad de la investigación práctica y los requisitos de tiempo para su desarrollo.

Si bien en una fase teórica, e incluso de diseño, la investigación puede ser bien definida, cuando se inicia la contrastación práctica se multiplican los matices a observar, ya sea fruto de las variables controladas, las ignoradas o las imprevistas. A esto se debe añadir, en educación, dos condicionantes que la acentúan: la presencia de un número significativo de científicos en clase que es necesario coordinar, sin olvidar aquí un cierto grado de amplitud en cuanto al grado de desarrollo psicológico en términos piagetianos; y su formación epistemológica, igualmente en diversos grados de consolidación, incluso en el ámbito universitario, especialmente por la alarmante disyuntiva entre formación científica y formación educativa que hemos podido constatar, como docentes, en los últimos años. Por tanto, frecuentemente es necesario asumir que la puesta en práctica se basará en un contexto intelectual

protocientífico, en el que el sentido común, tan peligroso en ciencia, sigue siendo el punto de referencia.

Aún restaría considerar la prisión de la prisa, citando a Araújo (2000), en una analogía que es terrible siquiera considerar. No obstante, ante un tiempo finito, y sean cuales sean las carencias de partida, al final del camino es necesario, tanto en ESO, Bachillerato, FP como en Universidad, haber cubierto objetivos, lo que frecuentemente obliga a replantearse la naturaleza de las propuestas didácticas y su temporalización. Si deseamos ofrecer una experiencia científica coherente es necesario que formulen hipótesis, investiguen, ensayen, yerren, revisen y vuelvan a realizar una aproximación... no es de extrañar, por tanto, que al ofrecer un ejemplo de investigación científica ésta se encuentre tan delimitada de forma unidireccional que se desvirtúe su propia naturaleza.

Resta pensar, entonces, en la forma de ofrecer una experiencia científica satisfactoria que resuelva, al menos, las dificultades más elementales que se han citado. Por un lado, es muy importante el papel activo del alumnado en su proceso de aprendizaje, tanto para estimularle a tomar control de su proceso de aprendizaje, siguiendo a Ausubel, como para determinar en qué medida se le puede retar a ese salto al vacío y en qué medida debe ser asistido, siguiendo a Vigotsky; y por otro, es necesario contar con el tiempo suficiente para que el trinomio educativo dé sus frutos. Para hacerlo, en muchas especialidades científicas se cuenta, desde hace años, con baterías más o menos extensas de recursos tecnológicos interactivos destinadas a facilitar dicho proceso; entendiéndose por tales aquellos que permiten la relación hombre-máquina, en los términos de Licklider (1960): a día de hoy la interacción es posible de forma cuasi-instantánea, ésta es a su vez posible de forma cada vez más natural, fruto de lenguajes de programación cada vez más orientados a la expresión sensorial, y los requerimientos físicos necesarios para hacerla posible se encuentran prácticamente banalizados (desde los terminales de sobremesa a la telefonía inteligente). Es aquí donde, entendemos, hay espacio para la mejora en la enseñanza de la Geografía: dada su naturaleza, a veces se encuentra apoyada en recursos puramente científicos, de escasa o nula amabilidad para el no iniciado (bases de datos, lenguajes de programación, SIG, Teledetección,...), y a veces recurre a propuestas tecnológicas demasiado laxas, o estandarizadas, cuando se acerca al ámbito educativo (plantillas específicas¹ de paquetes ofimáticos, recursos multimedia y aplicaciones TIC diseñadas habitualmente con otro propósito).

Por todo ello, creemos oportuno ofrecer en las próximas líneas una propuesta TIC para el apoyo a la Didáctica de la Geografía, de forma que se pueda aunar el rigor metodológico como la flexibilidad educativa necesaria para aprovechar las bondades de las técnicas geográficas más habituales. La seleccionada ha sido el Climograma, por tres motivos fundamentales: su amplia difusión entre la comunidad científica, y la educativa

¹ Obligan a un no desdeñable riesgo de seguridad, al tener que permitir la ejecución de macros.

relacionada; su utilidad para promover enfoques integradores de análisis, como delata el propio origen de la técnica, que se comentará brevemente en el siguiente apartado; y su laboriosidad, tanto por la propia construcción gráfica, como por la riqueza analítica inherente a la explotación de sus datos.

2. EL CLIMOGRAMA INTERACTIVO: REALIDAD Y NECESIDADES DIDÁCTICAS

Siguiendo la definición ofrecida por Whittow (1988), un climograma es ‘un diagrama gráfico para ilustrar el carácter climático general de un determinado lugar. [...]’. Sin embargo, como recoge más adelante, la utilidad inicial de esta técnica fue la de intentar determinar el confort climático de las personas, de modo que, pese a ser una técnica claramente entroncada con los aspectos físicos del entorno, es posible establecer con ella relaciones con el ámbito de la Geografía Humana, al menos por dos razones: la citada vinculación con el confort climático, que podría enlazarse con los modos de vida; y por el propio ejercicio de localización espacial que se deriva de su clasificación, lo que llevaría a una regionalización, en la medida que el análisis detallado de un climograma puede dar una idea aproximada de localización sobre las mediciones termopluviométricas consideradas. Con ello, se incrementa el valor añadido de la técnica y se perfila como una buena candidata para mostrar las relaciones, no siempre tan explicitadas como sería deseable, entre los aspectos físicos y humanos del espacio geográfico.

En cuanto a las referencias metodológicas, a pesar de la heterogénea rigurosidad que caracteriza la multiplicidad de fuentes de información en el contexto tecnológico contemporáneo, es posible encontrar descripciones procedimentales solventes si se tiene cuidado a la hora de seleccionarlas: El Instituto Geográfico Nacional² o la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología³ son dos buenos ejemplos, incluso en Wikipedia es posible encontrar algunas representaciones adecuadas⁴.

Fruto del análisis de los recursos más extendidos, véase Figura nº 2, disponibles en el ámbito digital, se obtiene una tipología de imprecisiones reducible a cuatro categorías:

Metadatos: son los más habituales, ya que la relevancia de estos elementos sólo suele aprovecharse en contextos puramente científicos. No obstante, la omisión de la fecha, o periodo, que describen los datos, y en menor medida, la fuente de procedencia, son elementos que deben ser conocidos y valorados en contextos educativos, en tanto

² http://www.ign.es/espmmap/fichas_clima_bach/pdf/Clima_Ficha_03.pdf (Consultado a 04/04/2013).

³ <http://cab.inta-csic.es/uploads/culturacientifica/adjuntos/20130121115236.pdf> (Consultado a 04/04/2013).

⁴ <http://es.wikipedia.org/wiki/Climograma> (Consultado a 04/04/2013).

que el clima varía históricamente, y la forma de medir (su rigurosidad y sistematicidad fundamentalmente) puede diferir en precisión y temporalización, según se trate, por ejemplo, de un organismo especialista o un ejercicio particular. Omisiones de esta naturaleza se pueden encontrar tanto entre algunas de las fuentes más reconocidas tanto nacionales como foráneas: Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, National Geographic Education – Xpeditions, Center for Innovation in Engineering and Science Education, o el conocido recurso de la Consejería de Extremadura, así como buena parte de los tutoriales y plantillas que se pueden encontrar por la red basados en el uso de paquetes ofimáticos, pero con la relativa excepción EducaPlus⁵, en tanto que ofrece una recopilación de metadatos más exhaustiva (altitud, latitud y longitud, además de título), pero omite igualmente la fuente de datos.

Diseño y análisis: fundamentalmente se derivan del hecho de haber considerado, o no, el indicador de Gaussen como razón de proporcionalidad entre los ejes Y de temperatura y precipitación. En este sentido sólo la fuente de NTIC lo asume, si bien no lo explicita; la propuesta extremeña es cuando menos curiosa, en tanto que el gráfico de presentación es correcto, pero la propuesta Flash de diseño interactivo final ofrece una relación 1 a 10 frente a la deseable 1 a 2 que establece la regla. Hechos como este, hacen posible encontrar ejemplos de análisis correctos asociados a gráficas imprecisas, lo que induce a pensar si los primeros no se han derivado de las segundas, sino de referencias gráficas o documentales externa al marco de análisis.

Interactividad/simulación: sólo la propuesta de la Consejería de Educación de Extremadura, y algunas plantillas de hoja de cálculo, permiten la creación interactiva del gráfico, facilitando la entrada y modificación de datos en las series de precipitación y temperatura; el resto, fruto de su origen estrictamente expositivo u orientador, no contemplan o no pueden contemplar esta posibilidad. En cualquier caso, la circunscripción al ámbito estricto del climograma como expresión gráfica, hace que no se contemple el aprovechamiento de las series de datos para obtener estadísticas al vuelo, por lo que las posibilidades de simulación e inferencia, derivadas de la modificación y análisis de los datos ofrecidos son muy limitadas.

Salida de datos: al margen de las plantillas ofimáticas, el planteamiento tutorial de todas las propuestas analizadas implica no ofrecer una salida de datos, bien física, bien digital. Entendemos que este aspecto, sin ser el más relevante de los considerados, también debe

⁵ NTIC: <http://ntic.educacion.es/w3/recursos/secundaria/sociales/geografia/climograma.html>
Nat Geo: http://education.nationalgeographic.com/archive/xpeditions/lessons/15/g912/pgafri-ca4.html?ar_a=1
CIESE: <http://ciese.org/curriculum/weatherproj2/en/docs/climatogram.shtml>
Consejería de Educación de Extremadura: <http://conteni2.educarex.es/mats/14469/contenido/>
EducaPlus.org: <http://www.educaplus.org/climatic>
(Recursos consultados a 01/03/2013)

ofrecer posibilidades: el fruto del trabajo, la experimentación, los debates en grupo o el análisis individual, derivado de la interacción digital con los datos tiene que poder incorporarse a contextos más amplios, como una argumentación documental o un póster, por ejemplo.

Considerando estos aspectos, la propuesta que ofrecemos para intentar superar las limitaciones detectadas, Cligram⁶, se enmarca, además, en nuestra tentativa para la elaboración de un banco de buenas prácticas en Didáctica de la Geografía, cuyo eje central parte de la propuesta de normalización de los modelos tutoriales⁷, especialmente los virtuales: la descripción conceptual, así como la guía de construcción y análisis, habitualmente el punto de llegada en los procesos formativos, sirven aquí de partida para poder construir o analizar series de datos de forma dinámica, lo que hace posible, en este caso, el juego de simulación. Para intentar garantizar la llegada a buen puerto en el uso de la técnica es necesario, igualmente, un control implícito de metadatos⁸ que promueva tanto una práctica procedimental correcta como un análisis contextualizable de los resultados.

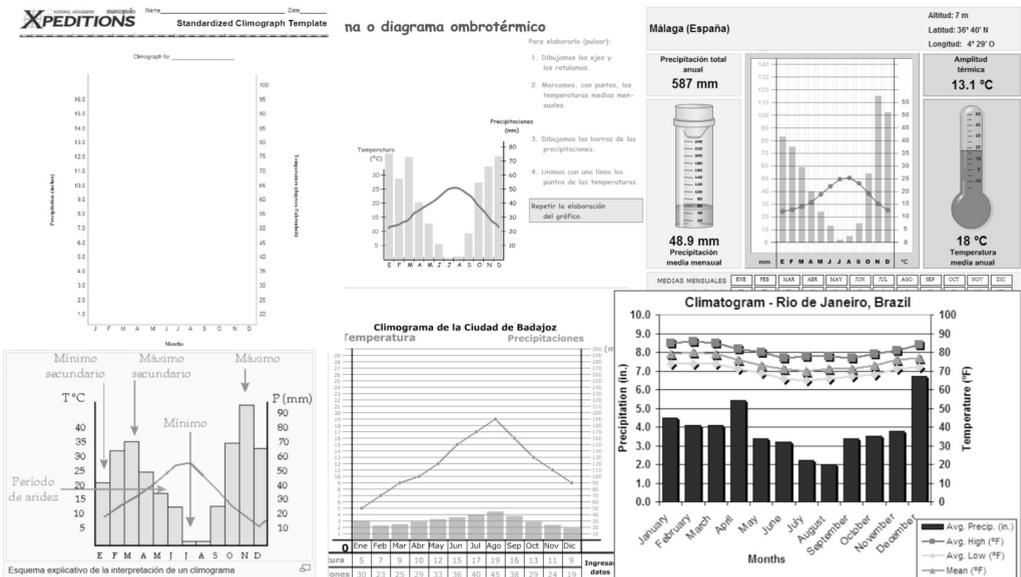


FIGURA N° 1. Propuestas didácticas más habituales en Internet. De izquierda a derecha y de arriba a abajo: NatGeo, NTIC, EducaPlus, Wikipedia, Tutorial CEE y CIESE.

⁶ http://webpersonal.uma.es/~danmarrom/blog/?page_id=42

⁷ Martínez Romera, Daniel David. “El tratamiento didáctico de las pirámides de población en Internet: una propuesta de normalización”. *Serie Geográfica*, 18, pp. 77-88.

⁸ Obligatoriedad de fecha numérica, de fuente de datos y de título, en este último caso, si no se suministra una descripción la aplicación intentará proponer una, de modo que sea necesario decidir sobre su idoneidad.

Asistente de Creación

Metadatos

Ámbito geográfico (País / Comunidad / Provincia / Municipio)

España

Andalucía

Málaga

Málaga

Año

2035

Fuente

Estocástica de Predicciones

Enlace a origen de datos (Opcional)

<http://www.niwa.co.nz/education-and-training/schools/resources/climate>

Comentario (Opcional)

NIWA Teihoro Mukurangi.
Serie histórica 1981-2010.
Auckland, Nueva Zelanda.

Añadir datos

Datos

Título

En algún lugar de la Tierra

Mes	T (°C)	P (mm/M2)	Estadísticas
Enero	19.1	73.3	Temp. media: 15.1
Febrero	19.7	66.1	Temp. máxima: 19.7
Marzo	18.4	87.3	Temp. mínima: 10.9
Abril	16.1	99.4	Precip. total: 1212.5
Mayo	14	112.6	Mes más húmedo: 145.1
Junio	11.8	126.4	Mes más seco: 66.1
Julio	10.9	145.1	
Agosto	11.3	118.4	Indicadores:
Septiem...	12.7	105.1	Amp. térmica anual: 8.8
Octubre	14.2	100.2	Meses secos (Gausson): 0
Noviembre	15.7	85.8	Clima (Köppen): Cfb
Diciembre	17.8	92.8	Meses T ⁹ > 10°C: 12
			Mes más frío: Julio

Dibujar

Opciones de representación

Datos procedentes de media acumulada

Hemisferio Sur

Marcadores de línea

Precipitaciones como líneas

FIGURA N° 2. Creación de un climograma, y obtención de estadísticos.

3. ANÁLISIS Y SIMULACIÓN ASISTIDA, UNA PROPUESTA DIDÁCTICA

Como se ha citado anteriormente, se ofrece un conjunto de estadísticas calculadas al vuelo, de forma que siempre se exploten de forma correcta los datos: indicadores habituales como la temperatura mensual media, máxima y mínima, precipitación total, mes más seco y mes más húmedo; indicadores de menor recurrencia en contextos didácticos como la amplitud térmica anual (sobre temperatura media mensual), número de meses secos según el indicador de Gausson o el mes más frío, útiles para análisis de mayor precisión; pero sobre todo destaca la implementación hecha del algoritmo para la clasificación climática de Köppen (con precisión a tres letras⁹), lo que permite relacionar rápidamente las series

⁹ A la que además se añade una breve descripción semántica, a modo de ayuda, si se pasa el puntero del ratón sobre dichas letras. Tanto para este caso, como para el cálculo de otros estadísticos, la limitación establecida sobre la fuente de datos es reconocida y aceptada; por ejemplo, no es posible calcular la amplitud térmica diaria, dato de gran interés, pero que llevaría a complicar excesivamente la búsqueda pormenorizada en las fuentes, de ser posible.

estadísticas con la naturaleza climática y su posible localización global, de modo que es posible ver cómo la manipulación de temperaturas y precipitaciones va haciendo variar los parámetros, posibilitando jugar con los datos para comprobar visualmente qué cambia, por ejemplo cuando un lugar se encuentra en los límites entre un clima estepario cálido (Bsh) y otro templado de verano seco cálido (Csa).

En la Ilustración anterior, se puede observar las tres áreas fundamentales en que se organiza el interfaz de creación:

Metadatos, aquí se da la posibilidad de concretar el ámbito geográfico a partir de una base de datos nominal de ámbito nacional, en caso de no indicarse un título para el gráfico, la aplicación crearía una composición basada en estos campos; año y fuente son datos obligatorios, el primero ha de ser numérico y si se indica fecha superior al año en curso o una fecha anterior al siglo XX, se avisa antes de continuar por si se tratara de un despiste, la fuente debe rellenarse, y tener al menos 3 letras (siglas), en un intento de recordar su importancia. Los dos campos restantes son opcionales, y forman parte de la siguiente fase de ampliación del interfaz, destinado a almacenar y validar las gráficas creadas por los usuarios.

Opciones de representación, en el momento actual sólo los dos últimos items están operativas (marcadores de líneas y mostrar las precipitaciones como líneas en lugar de barras), su objetivo es flexibilizar la expresión gráfica y ayudar a comprender la importancia de las posibles áreas de intersección para determinar la sequedad/humedad de un clima.

Datos, esta es la parte central de trabajo, ofrece una tabla de dos columnas para temperatura y precipitación, que se rellena a modo de hoja de cálculo, y una serie estadística anexa, organizada en dos partes: estadísticas e indicadores; su segregación responde, en general, a la dificultad para su obtención, si bien la presencia del mes más frío en indicadores se explica por su relevancia a la hora de determinar la clasificación climática, incluida en dicho grupo. Todos ellos responden a fórmulas o algoritmos calculados al vuelo, por lo que se recalculan según se modifiquen datos en la tabla.

Por otro lado, la citada ilustración se ha rellenado, adrede, con datos sin base real de medición, para ilustrar las posibilidades imaginativas que no con demasiada frecuencia se trabajan en las didácticas específicas, pero que tanto provecho pueden ofrecer (Wright, 1947). Crear escenarios ficticios es una fuente de motivación a la que se le pueden aplicar desde la metodología de casos hasta el aprendizaje basado en problemas, desde enfoques puramente hipotético deductivos hasta la secuenciación analítica más inductiva. Pero sobre todo, permite la formulación abierta de preguntas, ya que no debemos entender la función del alumno como la de ser retado a resolver el problema planteado, sino también a formularlo en sus términos, e incluso plantear otros:

En el pequeño ejemplo de juego, el carácter ilusorio de datos y metadatos desaconsejan una aproximación puramente racionalista, pero a cambio invitan a imaginar, a construir y deducir qué idea de futuro climático se está planteando, incluyendo así una dimensión irracional como elemento de motivación. La visión de conjunto sobre metadatos, datos y estadísticas ofrecida por la aplicación facilita y estimula la formulación de hipótesis explicativas, e incluso nuevas preguntas: ¿es posible que ese lugar se encuentre en la actual España? ¿en qué lugares podría estar si no? ¿dónde se encuentran los climas templado-húmedos de verano suave, u Oceánicos (Cfb)? ¿cuáles de ellos no tienen, o podrían no tener, periodo seco? Tal vez para que fuese posible lo que muestran los datos sería necesario considerar que el clima en sí haya cambiado, que España no esté en su actual posición o incluso plantear el problema en otros términos, ¿qué habría que cambiar en las series para encontrar un lugar en el mundo claramente identificable con estas series?...

La visualización de datos, véase la siguiente figura, nos ayuda a comprender la singularidad que posee este hipotético lugar, en relación a lo que sabemos de los climas de España: sin periodo seco, con máximas pluviométricas estivales, y una correlación directa casi perfecta entre las variaciones térmicas y pluviométricas. En verdad es un lugar extraño, en el que se dan factores que podrían ser explicados a partir del conocimiento del mapa climático de Köppen, para el que la aplicación ofrece algunas referencias (dentro del apartado de recursos en la sección del tutorial); por ejemplo, sabemos que los climas Cfb son habituales en las costas occidentales de latitudes medias, en nuestro hemisferio, desde la costa noratlántica de España, hacia Francia e Inglaterra, o en el hemisferio sur, lugares como Nueva Zelanda o Tasmania, y de no saber esto, tendríamos que averiguarlo.

Ya se trate de simulaciones basadas en la alteración parcial de datos de lugares reales, o de inventar gráficos y trata de comprobar si hay climas semejantes en la actualidad, la capacidad argumentativa de la técnica estimula el pensamiento creativo y profundiza en el analítico, al facilitar el afloramiento de las conjeturas que deben ser comprobadas y poner en la pista de los elementos que deben ser más cuidadosamente revisados, como ha sucedido aquí, ya que el clima se ha planteado como peninsular sin estación seca. Cabe subrayar, además, la importancia de trabajar la simulación con apoyo directo en mapas de calidad contrastada. A nuestro entender, el ofrecido por Kottek, Grieser, Beck Rudolf y Rubel (2006) del Institute for Veterinary Public Health¹⁰ de la Universidad de Viena (Austria) es especialmente adecuado: es el fruto de mediciones realizadas durante 49 años (desde 1951 a 2000) por la Climatic Research Unit¹¹ y la Global Precipitation

¹⁰ <http://koeppen-geiger.vu-wien.ac.at/present.htm> [Consultado a 18/04/2013]

¹¹ <http://www.cru.uea.ac.uk/> [Consultado a 18/04/2013]

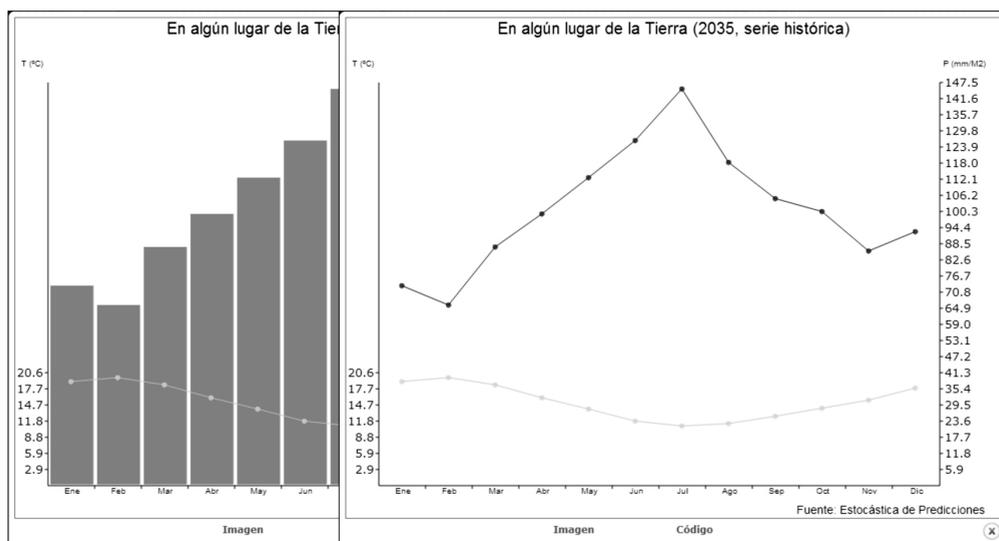


FIGURA Nº 3. Ejemplos de salida gráfica: barras y líneas o sólo líneas.

Climatology Centre¹²; y además de ofrecer una salida gráfica tradicional¹³, facilita las series de datos en varios formatos, incluido un vistoso KMZ¹⁴ para Google Earth, creando un contexto de trabajo ideal para la reflexión, entre el globo terráqueo y la fuente de datos, casi de un modo vermeerliano¹⁵.

4. CONCLUSIONES

La didáctica de los métodos y técnicas de la Geografía, en especial los de la Geografía Física, no es una rama en la que abunden las propuestas digitales educativas, especialmente si se consideran criterios básicos de rigor y formalidad epistemológica. No obstante, a partir de la muestra analizada, se puede constatar la existencia de un claro interés, y preocupación, por mejorar el conocimiento científico de la población y el abanico de recursos disponible para ello. Y ésta ha sido la motivación a la hora elaborar nuestra propuesta: aportar un recurso más, pero cuyo interés radique en su rigurosidad

¹² <http://gpcc.dwd.de/> [Consultado a 18/04/2013]

¹³ http://koeppen-geiger.vu-wien.ac.at/pics/kottek_et_al_2006.gif [Consultado a 18/04/2013]

¹⁴ <http://koeppen-geiger.vu-wien.ac.at/data/Koeppen-Geiger-GE.kmz> [Consultado a 18/04/2013]

¹⁵ En alusión a su pintura *El geógrafo* (c. 1669), donde se recogen algunos de los símbolos tradicionales de este oficio: mapas, globos, cartas, libros, pero también una actitud intelectual inquieta proyectada hacia el entorno.

epistemológica y su versatilidad de uso, con un claro propósito analítico basado en el ensayo-error y la simulación de escenarios.

En cualquier caso, se trata a todas luces de una propuesta inacabada, en la que todavía existen muchos aspectos a mejorar y considerar, como la interactividad gráfica, el cotejo cartográfico asistido o la introducción de series estadísticas secundarias para mayor precisión y detalle. Pero ésto constituye un elemento de estímulo para seguir trabajando en una propuesta que sabemos nunca podrá considerarse totalmente acabada, en tanto el medio tecnológico siga evolucionando y en tanto las posibilidades de integrar las técnicas y métodos geográficos para un análisis más completo sigan refinándose.

Finalmente, como elemento de futuro, consideramos que la didáctica de una técnica concreta, como ésta, debería incardinarse en una didáctica más general, del mismo modo que las Geografía Física, Humana y Regional lo hacen en la Geografía, ya que de lo contrario, no es factible elaborar un corpus científico-didáctico integrado, funcional y coherente con la naturaleza de la ciencia a la que vincula. Desde un punto de vista tecnológico supone, ya sea realizando una aproximación temática o regional, inspirarse en propuestas sincretizadoras en el ámbito de la información social como NetVives o, en menor medida, Pinterest. En las que baterías de didácticas sobre técnicas y métodos representativos, interrelacionados e interdependientes, promovieran y facilitasen el proceso de aprendizaje de los conocimientos, técnicas, métodos y análisis propios de la Geografía. Esta propuesta sólo puede pretender ser un paso más hacia dicho objetivo.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Araújo, J. (06/12/2000). “Priones” en diario El País (tribuna). [En línea] Disponible en: http://elpais.com/diario/2000/12/06/sociedad/976057206_850215.html [Último acceso 18/04/2013].
- Center for Innovation in Engineering and Science Education, 2013. How to Create a Climatogram. [En línea. Acceso libre]. <http://ciese.org/curriculum/weatherproj2/en/docs/climatogram.shtml> [Último acceso 18/04/2013].
- Educaplus, 2013. El clima y el tiempo. [En línea. Acceso libre]. <http://www.educaplus.org/climatic/> [Último acceso 18/04/2013].
- Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, 2004. Semana de la Ciencia y la Tecnología - Unidad didáctica Meteorología y Climatología. [En línea. Acceso libre]. <http://cab.inta-csic.es/uploads/culturacientifica/adjuntos/20130121115236.pdf> [Último acceso 18/04/2013].
- Instituto Geográfico Nacional, 2013. Guión para elaborar y comentar un climograma. [En línea. Acceso libre]. http://www.ign.es/espmmap/fichas_clima_bach/pdf/Clima_Ficha_03.pdf [Último acceso 18/04/2013].

- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, 2013. *Flashes de Geografía - ¿Cómo se hace un climograma?* [En línea. Acceso libre] http://ntic.educacion.es/w3/recursos/secundaria/sociales/geografia/contenido_indice.html [Último acceso 18/04/2013].
- Junta de Extremadura – Consejería de Educación, 2013. *Contenidos educativos digitales.* [En línea. Acceso libre] <http://conteni2.educarex.es/?inicio> [Último acceso 18/04/2013].
- Kottek, M., J. et al., 2006. “World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated”. *Meteorol. Z.*, 15, pp. 259-263. DOI: 10.1127/0941-2948/2006/0130. [En línea] Disponible en: http://koeppen-geiger.vu-wien.ac.at/pdf/Paper_2006.pdf [Último acceso 18/04/2013].
- Licklider, J. C., 1960. “Man-Computer Symbiosis”. *Transactions on Human Factors in Electronics*, volumen HFE-1, pp. 4-11.
- National Geographic Education, 2013. *Climographs: Temperature, Precipitation, and the Human Condition.* [En línea. Acceso libre] http://education.nationalgeographic.com/archive/xpeditions/lessons/15/g912/pgafrica4.html?ar_a=1 [Último acceso 18/04/2013].
- Whittow, J. B., 1988. *Diccionario de Geografía Física.* Madrid: Editorial Alianza.
- Wright, J. K., 1947. “Terra Incognita: the place of the imagination in the geography”. *Annals of the Association of American Geographers*, 37. Transcripción electrónica realizada para The Geographers Web Project, Universidad de Texas-Austin (1999).