

## 2. Geoconstelación: un enfoque de correlación de las competencias digitales en el aprendizaje de la geografía

Alfonso García de la Vega<sup>1</sup>

### Resumen

En el artículo se abordan las competencias en el aprendizaje de la geografía, tanto las disciplinares como las transversales. La formación docente en las competencias digitales de geografía requiere un dominio de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y de los sistemas de información geográfica. Todo ello conduce a la elaboración de un constructo de correlación de las competencias con los tipos de pensamiento geográfico y las habilidades geográficas necesarias. Metodológicamente, se ofrece una revisión documental, con especial énfasis en las aportaciones tanto de las competencias geográficas como de las competencias digitales y transversales. En consecuencia, se propone un marco de referencia articulado sobre una figura en forma estrellada denominada "geoconstelación". La revisión documental proporciona una base sobre la cual se establece una matriz en la cual se traben los dos tipos de competencias, las digitales docentes y las de aprendizaje de la geografía. El método de carácter cualitativo de esta investigación consiste en la revisión documental definida por las siguientes fases: búsqueda de información; definición de criterios de selección; y análisis e interpretación de resultados.

**Palabras clave:** geoconstelación, competencia digital en geografía, competencia digital docente, recursos digitales didácticos en geografía, constructo de correlación en competencias.

---

<sup>1</sup> Profesor de la Universidad Autónoma de Madrid, España. Correo: alfonso.delavega@uam.es

## **Geoconstellation: an approach of a correlation of digital competences in the learning of geography**

### **Abstract**

The paper addresses the competences in learning geography, both disciplinary and transversal competences. Teacher training in Geography digital competences requires a mastery of information and communication technologies and geographic information systems. All this leads to the elaboration of a construct of correlation of the competences with the kind of geographical thinking and the necessary geographical skills. To do this, a documentary review is carried out, with special emphasis on the contributions of both geographic skills and digital and transversal skills. Consequently, a frame of reference articulated on a star-shaped figure, called "Geoconstellation" is proposed. The documentary review provides a basis on which to establish a matrix, where the two types of competences, digital teachers and geography learning, are linked. The qualitative method of this research consists of documentary review defined by the following phases: information search; definition of selection criteria; analysis of results and interpretation of results.

**Keywords:** Geoconstellation, geographical digital competence, digital teacher competence, geographical digital resources, correlation competences constructo.

## **Geoconstelação: uma abordagem de correlação de competências digitais na aprendizagem de geografia**

### **Resumo**

O artigo aborda as competências na aprendizagem da geografia, tanto disciplinares como transversais. A formação de professores em competências digitais de Geografia exige o domínio das tecnologias de informação e comunicação e dos sistemas de informação geográfica. Tudo isso leva à elaboração de um construto de correlação das competências com os tipos de pensamento geográfico e as habilidades geográficas necessárias. Para tal, realiza-se uma revisão documental, com especial destaque para os contributos tanto das competências geográficas como das competências digitais e transversais. Consequentemente, é proposto um quadro de referência articulado

sobre una figura em forma de estrela, denominado "Geoconstelação". A revisão documental fornece uma base para estabelecer uma matriz, onde os dois tipos de competências, professores digitais e aprendizagem de geografia, estão ligados. O método qualitativo desta pesquisa consiste em revisão documental definida pelas seguintes fases: busca de informações; definição de critérios de seleção; análise dos resultados e interpretação dos resultados.

**Palavras chave:** geoconstelação, competência digital em geografia, competência digital docente, recursos digitais didáticos em geografia, constructo de correlação em competências.

## Introducción

La adquisición de competencias de manera específica para una disciplina constituye una línea de investigación en continuo proceso. Esto se debe a que se trata de delimitar las destrezas que definen esas competencias disciplinares. Desde el marco de referencia de las competencias docentes, en especial de las relacionadas con las competencias digitales en geografía, existe un recorrido apenas iniciado por Partoune et al. (1998). Las competencias digitales en geografía requieren el desarrollo e impulso de determinados tipos de pensamiento y el fomento y la adquisición de ciertas destrezas. Así, por ejemplo, la competencia digital requiere del pensamiento espacial y computacional, junto con destrezas como la alfabetización espacial y la gestión territorial. Por ello, se propone la elaboración de un constructo formado por tipos de pensamiento y destrezas que permita englobar las competencias específicas para la geografía.

La formulación del constructo proviene de una aportación de Messick (1994) y la sido elaborado como una matriz de evaluación. La adaptación de este modelo permite generar un constructo donde se pueda visualizar la trabazón entre los distintos tipos de pensamiento y destrezas en relación con las competencias geográficas. Para la elaboración de este constructo se seleccionan ciertas geohabilidades de aprendizaje disciplinares y habilidades transversales. Las habilidades disciplinares son aquellas que conforman los currículos y esas otras habilidades que los complementan. Las habilidades transversales se relacionan con otras disciplinas o bien tienen un rango genérico en la formación personal, como la toma de decisiones y el trabajo en grupo.

En este sentido, se han tenido en cuenta los objetivos cognitivos de la taxonomía de Bloom (Bloom et al., 1956; Krathwohl et al., 1964; Anderson & Krathwohl, 2001), objetivos psicomotores (Dave, 1970; Harrow, 1972) y otros objetivos de taxonomías alternativas (Briggs, 1999a y 1999b; Atherton, 2005; Fink, 2003). Por último, se identifican las competencias clave en el aprendizaje de geografía (Mérenne-Schoumaker, 1999) y otras geohabilidades y habilidades transversales (National Research Council, 2006; Gersmehl, 2008; Bednarz, 2015; Bednarz & Lee, 2019). Finalmente, también se han considerado las geohabilidades asociadas a las competencias clave (Consejo de la Unión Europea, 2018) y las inteligencias múltiples (Gardner, 1983) en el contexto de la formación de una ciudadanía digital. En resumen, el objetivo consiste en diseñar una matriz que incluya una selección de dominios cognitivos y estándares de aprendizaje en geografía desde una perspectiva transversal. Esta matriz conduce a correlacionar tipos de pensamiento y destrezas con las competencias disciplinares, y todo esto conduce a considerar la evaluación en una próxima investigación.

## 1. Marco teórico

El objeto de esta investigación consiste en elaborar un marco teórico de referencia donde se encuentren correlacionadas las competencias geográficas con los tipos de pensamiento geográfico y las habilidades geográficas. Este enfoque teórico de correlación cualitativa sugiere construir, a su vez, otras matrices para alcanzar una evaluación de las competencias. El constructo de las competencias se define como un marco teórico de referencia para orientar el registro de las evidencias del aprendizaje alcanzado por los estudiantes. Así, también es utilizado para definir y seleccionar las tareas y situaciones que pueden ser evaluadas mediante rúbricas y criterios de calificación (Messick, 1994).

El concepto de constructo fue acuñado en relación con la evaluación, considerando la evaluación de conocimientos, habilidades y otros atributos (Messick, 1993). En este sentido, este constructo de competencias pretende correlacionar los tipos de pensamiento geográfico, las competencias disciplinares y las habilidades geográficas, así como las habilidades transversales antes mencionadas. En esencia, como constructo teórico se pretende proporcionar los fundamentos de correlación entre los elementos

curriculares de la geografía sobre los cuales el profesorado podría planificar teórica y conceptualmente sus sesiones de las programaciones de aula.

En este mismo sentido, determinadas teorías forman parte del acervo curricular. En consecuencia, los estudiantes deberían entender estas teorías como instrumentos para analizar fenómenos específicos de una materia y sus interconexiones (Gryl, 2020). Este constructo pretende sistematizar la intervención de tipos de pensamiento, competencias y destrezas en el diseño y planteamiento de las actividades tecnológicas y digitales. Así, estas actividades permitirán reconocer el grado de competencia alcanzado por los estudiantes a través del registro de la evidencia en el aula. Este enfoque teórico de diseño del constructo está centrado en las evidencias y en la interacción entre el contenido geográfico y las habilidades evaluables. Así, por ejemplo, se trata de reconocer la capacidad de razonamiento de los estudiantes sobre el contenido geográfico, para lo cual el profesorado deberá llevar un registro de todo ello en su cuaderno de clase.

La obtención de las evidencias proviene de la asignación clara del tipo de tarea geográfica y transversal para ser realizada por el alumnado. Las tareas deben estar claramente diseñadas y formuladas para que la definición y resolución de estas ofrezca una recolección válida. Estas tareas constituyen la evidencia y deben orientarse hacia las acciones de cognición descritas en la taxonomía de Bloom. Así, comparar, describir, analizar, calcular, elaborar, explicar, predecir y justificar son el conjunto de acciones que permiten confirmar los resultados del aprendizaje (Bloom et al., 1956; Krathwohl et al., 1964).

Estos resultados de aprendizaje se pueden llegar a evaluar mediante una doble matriz. La primera matriz podría dedicarse los dominios cognitivos, competencias geográficas y resultados de aprendizaje desde una perspectiva transversal y una segunda matriz podría consistir en la evaluación de las habilidades geográficas. Estas habilidades están alineadas con la estructura del conocimiento geográfico, según señalan Van Dijk et al. (1994). En respuesta a las necesidades antes mencionadas, este documento presenta un marco conceptual para correlacionar tipos de pensamiento, geohabilidades y destrezas geográficas y competencias disciplinares y transversales. Para este fin, se ha generado un constructo teórico denominado geoconstelación (Figura 1).

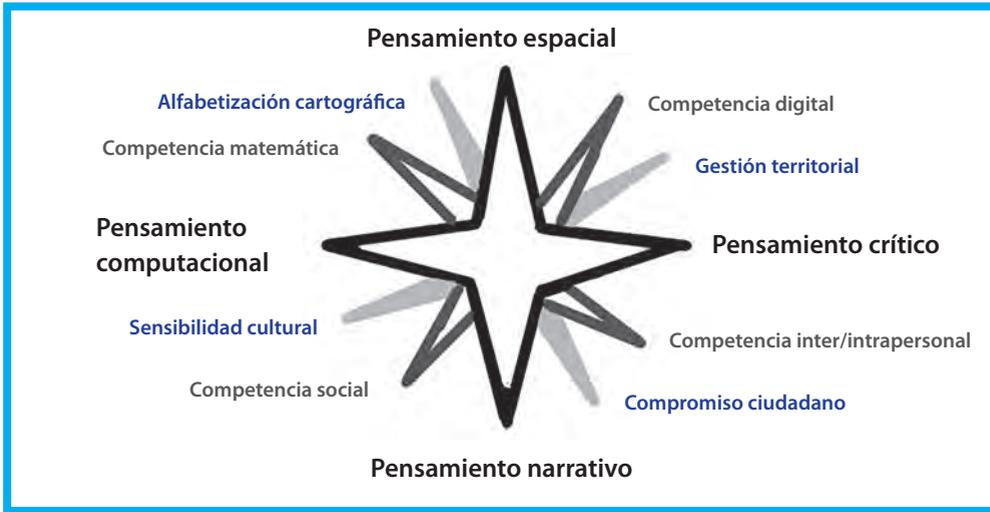


Figura 1. Geoconstelación: marco de correlación de competencias geográficas aplicadas a la formación digital del profesorado. El pensamiento geográfico (estrella con línea de color negro), las competencias disciplinares (estrella con línea de color gris oscuro) y destrezas geográficas (estrella con línea de color gris claro). Fuente: elaboración propia.

Por lo tanto, el desarrollo de estos tipos de pensamiento y sus correspondientes habilidades disciplinares y transversales en la educación formal constituye un objetivo común y destacado del Marco de Referencia Europeo de Competencias Clave, así como de las políticas educativas europeas. Este marco de referencia se ha puesto en marcha a través de diversas recomendaciones europeas para atender la demanda tecnológica educativa y social (Consejo de la Unión Europea, 2006 y 2018). En dichas recomendaciones se promueve la implementación de las competencias clave como instrumento de aproximación para una educación de "saber hacer", esencia de las competencias. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco, 2019) también ha impulsado el dominio de las tecnologías en el entorno educativo.

## 2. La geoconstelación como constructo de correlación de competencias disciplinares

El constructo propuesto se define como una "constelación geográfica", denominada geoconstelación, donde los tipos de pensamiento, competencias y habilidades se correlacionan entre sí. La geoconstelación se muestra tanto como un marco de referencia contextualizado sobre las competencias y como

un constructo de evaluación de esas competencias. Unas competencias que, a su vez, contienen un conjunto de habilidades propias de la geografía y de otras disciplinas para alcanzar una formación educativa integral. Cada uno de los tipos de pensamiento se relaciona con la competencia y habilidad más próxima en la geoconstelación. Este constructo presenta la evolución de una teoría, y no tanto un producto por completar (Lamnek & Krell, 2016). Es decir, la geoconstelación se muestra como constructo de correlación de competencias con otros elementos curriculares en una disciplina, la geografía, y en relación con otras disciplinas.

La geoconstelación está formada por tres estrellas que pertenecen a tres dimensiones educativas: tipos de pensamiento, competencias geográficas y transversales y habilidades disciplinares. En estas tres dimensiones educativas existe una jerarquía para lograr un marco de correlatividad contextual de las competencias, que está representada por la magnitud y el color de las estrellas. La estrella más grande en color negro contiene los tipos de pensamiento próximos a la educación geográfica y digital (espacial, computacional, narrativo, y crítico). La estrella de color gris oscuro representa las competencias geográficas y transversales que se vinculan a la formación educativa geográfica y digital (digital, matemática, social e intra/interpersonal). Finalmente, la estrella más delgada y de color gris claro representa las habilidades geográficas que se adquirirán en el transcurso de una formación digital (alfabetización cartográfica, gestión territorial, compromiso ciudadano y sensibilidad cultural). Así, por ejemplo, la habilidad del compromiso ciudadano se dirige hacia la formación de un pensamiento crítico en relación con el impulso de una competencia inter/intrapersonal de cara a la toma de decisiones en un territorio.

Este constructo se organiza sobre los objetivos cognitivos de la taxonomía de Bloom (Bloom et al., 1956; Krathwohl et al., 1964; Anderson & Krathwohl, 2001; Krathwohl, 2002), objetivos psicomotores (Dave, 1970; Harrow, 1972) y otros objetivos de taxonomías alternativas (Briggs 1999a y 1999b; Atherton, 2005; Fink 2003). Desde ahí, se han contemplado las aportaciones sobre distintos tipos de pensamiento, competencias y habilidades geográficas. Las competencias específicas identificadas en el aprendizaje de la geografía provienen de la propuesta de Partoune et al. (1998) (Tabla 1) y de Mérenne-Schoumaker (1999) (Tabla 2), que las denominó disciplinares.

Tabla 1. Competencias específicas de la geografía

Recorrer un espacio desconocido sin perderse.
Localizar y situar acontecimientos en un cuadro de referencias especializadas.
Presentar una imagen espacial personalizada de sus “espacios”.
Interpretar un paisaje nuevo.
Construir mapas, esquemas y croquis.
Construir modelos espaciales a diferentes escalas.
Elaborar un itinerario de descubrimiento de un medio.
Evaluar las consecuencias del consumo de algunos productos de uso corriente.
Elegir un modo de transporte y un itinerario.

Fuente: Partoune et al. (1998).

En aquellos años, cuando empezaba a construirse el concepto sobre las competencias, existía una cierta identidad entre competencia y habilidad. Sin embargo, su aportación consistía en profundizar en las competencias disciplinares. Ahora bien, también se aprecia un sesgo espacial predominante frente a otras habilidades geográficas. Esto es, hay habilidades geográficas vinculadas a otras capacidades como el pensamiento crítico de donde se derivan habilidades de compromiso ciudadano, o bien el pensamiento narrativo relacionado con la sociedad y la cultura.

Tabla 2. Competencias disciplinares de la geografía

Identificar los elementos de un hecho geográfico en el territorio.
Vincular los componentes mediante mapas y croquis.
Orientarse mediante el uso de un plano o mapa.
Localizar y situar un hecho geográfico a diferentes escalas del territorio.
Investigar las causas y consecuencias de los fenómenos geográficos estudiados.

Fuente: Mérenne-Schoumaker (1999).

También se consideran las aportaciones sobre las geohabilidades y habilidades transversales en la elaboración del constructo de correlación de competencias.

Así, resultan especialmente relevantes las aportaciones sobre habilidades espaciales (National Research Council, 2006; Gersmehl, 2008; Bednarz, 2015; Metoyer et al., 2015; Huynh et al., 2015; Bednarz & Lee, 2019). Gersmehl (2008) sintetiza las geohabilidades espaciales relacionadas con procesos cognitivos complejos, como comparar lugares, delimitar regiones, describir patrones espaciales o transiciones, reconocer asociaciones espaciales e identificar

jerarquías espaciales. Golledge et al. (2008) promueven un marco de referencia para impulsar las capacidades propias del pensamiento espacial.

Ante el desarrollo de las investigaciones en este campo, quedan otras dimensiones educativas de la geografía menos evolucionadas. En este caso, hay que recurrir a otras aportaciones vinculadas al conocimiento de la geografía, o bien a referencias ajenas a esta. Estas serían las habilidades transversales, que también se necesitan para adquirir una educación geográfica completa y global. Estas habilidades transversales, por ejemplo, se refieren a la sensibilidad cultural para valorar paisajes y patrimonio y al compromiso ciudadano para llevar a cabo decisiones de planeamiento urbano y rural que permitan un equilibrio territorial adecuado a una justicia social. Estos dos tipos de habilidades disciplinares y transversales provienen de la selección de las competencias y de la correlación con los tipos de pensamiento.

### **3. Tipos de pensamiento en relación con las competencias**

En el modelo de constructo de correlación de competencias geográficas se muestra un grupo de tipos de pensamiento, cuya elección está condicionada por diferentes referencias y su relación con la geografía. En consecuencia, este modelo de constructo se circunscribe en un entorno de aprendizaje constructivista, que aglutina el aprendizaje significativo de Ausubel (2000) y Novak (1977), el aprendizaje por descubrimiento de Bruner (1978 y 2008) y la perspectiva social del aprendizaje de Vygotsky (1978). Asimismo, también se incluye la aportación de las inteligencias múltiples (Gardner, 1983), que representa un paradigma educativo motivado por mostrar la existencia de otras formas humanas de actuar en la vida y que complementan dicho enfoque educativo.

En el modelo resalta la estrella más grande, de color negro, que está formada por el conjunto de habilidades de pensamiento ligadas a la geografía. Esto es, pensamiento espacial, lógico-computacional, narrativo y crítico. Si bien entre estos tipos de pensamiento, en geografía, siempre ha dominado el desarrollo del pensamiento espacial, hay numerosas investigaciones que muestran evidencias empíricas de la relación entre el pensamiento espacial y determinadas geohabilidades (Uttal, 2000; Verdi & Kulhavy, 2002; Hegarty et al., 2006; Ishikawa, 2013).

Cavalcanti (2019) muestra una perspectiva más integradora sobre los tipos de pensamiento que forman el pensamiento geográfico. En una investigación reciente, el pensamiento narrativo permite identificar y formular conceptos geográficos, así como relaciona, organiza y expresa ideas geográficas más complejas (García de la Vega, 2023). En esta misma línea, Pulgarín (2021) muestra su perspectiva sobre la educación geográfica comprometida y educadora con la sociedad.

Este tipo de pensamiento siempre ha estado estrechamente relacionado con la epistemología de la geografía y, por consiguiente, con el aprendizaje y la enseñanza de la geografía. Gersmehl (2008) sostiene que cada elemento o concepto cartográfico se jerarquiza de menor a mayor complejidad para adquirir un grado de competencia, a saber: identificación, comprensión, expresión y traducción. Los estudios espaciales se han abordado desde diferentes enfoques geográficos, un enfoque afín al desarrollo de las habilidades espaciales (Jo & Bednarz, 2009 y 2011; Sinton et al., 2013; Sinton, 2016) y otro enfoque relacionado con una perspectiva crítica (Solem & Lambert, 2015).

El pensamiento lógico y el computacional están vinculados con el pensamiento espacial. El pensamiento lógico se manifiesta en el final de la infancia (Catling, 1978), desde la etapa euclidiana. A su vez, el pensamiento lógico refuerza el pensamiento computacional. Este tipo de pensamiento promueve la capacidad analítica e implica pensar recursivamente. Wing (2006) considera esencial el desarrollo del pensamiento computacional, como un tipo vinculado a la capacidad para utilizar las tecnologías en la medida de tus necesidades. Las destrezas para buscar, seleccionar y aplicar la información y documentación histórica, literaria y cartográfica, procedente de los medios analógicos y virtuales, resultan ser clave para el desarrollo de una competencia digital.

En este sentido, en geografía el impulso de los sistemas de información geográfica permite el acceso a la información, así como a su análisis, aplicación e interpretación. Esto es, se trata de obtener datos y aplicarlos en una cartografía online/offline que resulta esencial para plantear y resolver problemas reales sobre territorios. Así, por ejemplo, el desarrollo de este pensamiento promueve el diseño de itinerarios con la localización e información de los hitos seleccionados. Los visores cartográficos en abierto como el español Iberpix, del Instituto Geográfico Nacional, proporcionan diferentes accesos a las primeras ediciones del mapa topográfico y otros más actuales de usos urbanos y rurales,

y permite comparar esos mapas en paralelo sobre la misma pantalla. O bien, sobre los mapas topográficos se puede contrastar con una ortofoto para añadir los puntos de un itinerario e incluso aproximar o alejar el zoom para ejercitar y adquirir la habilidad de cambiar de escala numérica y gráfica (García de la Vega, 2019 y 2022).

Bruner (2004) considera el pensamiento narrativo como una forma de expresar nuestras vivencias y nuestras historias personales. Así, también el pensamiento narrativo proporciona habilidades de expresión oral y escrita que son cruciales para analizar, sintetizar e interpretar información (Cortazzi, 1993). La narración proporciona anclajes sobre la historia personal y también interviene en el aprendizaje profundo. Egan (2008) sostiene que desde la niñez se promueve la comunicación a partir de la construcción de historias relacionadas con los intereses de la infancia.

El pensamiento analógico podría aparecer asociado al pensamiento espacial y narrativo. Incluso la analogía en geografía, según Andrews (1987), prepara para la abstracción porque se establecen relaciones de similitud y diferencia entre dos fenómenos geográficos. La transferencia analógica promueve la resolución de problemas espaciales reales y además contribuye a elaborar ideas y modelos de fenómenos reales y abstractos y de fenómenos de la vida real (Holyoak & Thagard, 1989; Lee & Harm, 2011), y es el tipo correcto de pensamiento para aplicar a la excursión. Además, el pensamiento analógico fomenta la creatividad, según Holyoak y Thagard (1997).

Por tanto, la analogía debería estar presente en el pensamiento narrativo y también en el pensamiento espacial. Tanto el pensamiento narrativo como el pensamiento analógico están estrechamente ligados a la capacidad de asimilar información y, en consecuencia, recopilar datos, realizar el análisis y elaborar una discusión acerca de estos. Todo ello conduce al desarrollo de un pensamiento lógico, estrechamente relacionado con el computacional, para así diseñar figuras y tablas que expresan la síntesis de dichos resultados.

Una de las habilidades del pensamiento espacial, la orientación, se vincula con el pensamiento analógico. Esta interrelación de ambos pensamientos activa relaciones de similitud aplicadas al dominio espacial como consecuencia de las experiencias previas que permiten a las personas vincular situaciones específicas variables y comparables. De esta relación se produce un retorno a la etapa topológica como consecuencia del regreso del individuo a los

procesos intuitivos, a las rutinas diarias y a los entornos del mundo real, ya que la orientación se basa en la experiencia objetiva. En esa misma línea de la proximidad y cotidianeidad de la geografía radica el interés y el valor de la educación geográfica, tal como afirma Roberts (2017). En consecuencia, el pensamiento analógico se relaciona con el pensamiento informal mediante las rutinas espaciales de la vida cotidiana y con procesos de razonamiento lógico durante el transcurso de la adquisición espacial para el aprendizaje permanente en la edad adulta (García de la Vega, 2019).

El pensamiento crítico aboga por promover el debate sobre cuestiones geográficas en la educación superior, sobre asuntos como el cambio climático, la sostenibilidad y la exclusión social. El desarrollo de habilidades de pensamiento crítico debe promover la participación en debates a través de presentaciones, argumentos y roles (Healey, 2012). El pensamiento crítico promueve el conocimiento y la interpretación crítica de la realidad espacial, en especial tanto de la gestión del territorio como de la valoración y sensibilización del paisaje. El pensamiento crítico promueve la construcción de una sociedad comprometida hacia la resolución de los problemas geográficos reales. Este tipo de pensamiento también se relaciona con el pensamiento espacial en la medida en que se promueve el compromiso espacial social, responsable y justo. Gryl et al. (2010) y Schulze et al. (2015) han definido esta capacidad como ciudadanía espacial, que se también se relaciona con las competencias mencionadas.

A través de estos cuatro tipos de pensamiento se pretende orientar un pensamiento geográfico que, posiblemente, necesita el desarrollo de estos tipos y de otros. Seguramente, el impulso de cada tipo de pensamiento debe ajustarse a una estrategia determinada y a cada tipo de alumnado. Karkdijk et al. (2013) consideran que las estrategias de pensamiento a través de la geografía carecen de suficientes evidencias empíricas para demostrarse su validez. Estos autores refuerzan otro tipo de estrategias que motivan el aprendizaje en el alumnado.

#### **4. Identificación de las competencias geográficas**

El impulso de la economía en la sociedad actual deja a un lado el fomento de las competencias comprometidas con la sociedad y la cultura, así como las competencias digitales en el aprendizaje a lo largo de vida (García de la Vega, 2019). A partir de la propuesta sobre las competencias geográficas realizada

por Partoune et al. (1998), tenemos que estas pueden vincularse a los tipos de pensamiento. Así, por ejemplo, la competencia disciplinar "viajar por un lugar desconocido" podría relacionarse en el marco de ese constructo con el pensamiento espacial. Otra competencia, "diseñar mapas, figuras y esquemas", podría vincularse al pensamiento lógico-computacional y también se podría añadir que "mostrar la imagen de un paisaje personal, como lugares íntimos" se vincularía a un pensamiento narrativo e incluso analógico.

Estas tres competencias disciplinares, según Partoune et al. (1998), podrían vincularse con las cuatro competencias definidas en el constructo geoconstelación como digital, matemática, inter/intrapersonal y social respectivamente. Esto es, se podría establecer una correlación entre los cuatro tipos de pensamiento geográfico (estrella de color negro) y las cuatro competencias disciplinares definidas en el constructo (estrella de color gris claro y delgada).

En consecuencia, la competencia digital se refiere al dominio de las tecnologías de la información y la comunicación, así como de los sistemas de información geográfica, especialmente en cuanto a la documentación y la aplicación de la cartografía. La competencia inter/intrapersonal requiere una suficiente interacción personal con el entorno, de manera que se sea sensible y se valore la riqueza natural y cultural para interactuar. La competencia social requiere un desarrollo del pensamiento crítico para valorar los desequilibrios territoriales que ocasionan situaciones injustas en la sociedad y esto conduce a buscar soluciones consensuadas y justas. Por último, la competencia matemática se relaciona con la capacidad personal para acceder a las bases de datos, clasificar, analizar e interpretar esa información a través de los recursos digitales disponibles.

## **5. Las habilidades geográficas en el marco de las competencias**

Cabe señalar que entre las habilidades geográficas conviene subrayar aquellas relacionadas con el pensamiento espacial. En consecuencia, hay que destacar la propuesta de Gersmelh (2008) sobre el desarrollo del pensamiento espacial a partir de la identificación y clasificación de las dimensiones espaciales. Esto permite relacionar dichas dimensiones con unas determinadas habilidades geográficas que, en su mayoría, tienen carácter geoespacial (Tabla 3).

Esta evaluación consiste en el "seguimiento en mapas en línea/fuera de línea" y constituye la evidencia de la rúbrica por realizar. Esta rúbrica de evaluación trata

de registrar los alcances de aprendizaje logrados en la elaboración y preparación de una salida de campo con un proyecto para estudiar en el territorio. Estos registros son el número correcto de los hitos elegidos, el interés geográfico de los hitos, el diseño del itinerario, el discurso narrativo o tesis del recorrido sobre los hitos seleccionados y el uso de los recursos digitales y cartográficos en línea, así como los sistemas de información geográfica (SIG).

Tabla 3. Dimensiones espaciales y su relación con los conceptos geoespaciales

Dimensiones espaciales	Conceptos geográficos
Comparación espacial.	Tamaño, magnitud y escala.
Analogía espacial.	Localización, relación y área.
Aura espacial.	Proximidad, área y escala.
Transición espacial.	Ubicación, distancia y dirección.
Asociación espacial.	Relación, magnitud y distancia.
Jerarquía espacial.	Magnitud, distancia y área.
Patrones espaciales.	Representación, alineamiento y forma.
Regionalización.	Semejanza, área y volumen.

Fuente: elaboración propia con base en Gersmehl (2008).

Primero, el número de hitos es fácil de evaluar y la escala en la rúbrica se establece entre uno y cinco correctos. En segundo lugar, el interés de los hitos debe consistir en la elaboración de un fichero con diversos datos de interés, tales como datos geográficos e interés natural y cultural del lugar. En tercer lugar, el diseño del recorrido está asociado a la elección de caminos o lugares de fácil acceso o recorridos más cortos en el tiempo. Se puntuará mejor la elección correcta del recorrido que cruza los hitos sin desvíos y por caminos accesibles. En cuarto lugar, la tesis del itinerario geográfico debe abordar las preguntas que llevaron a la finalización del proyecto de aprendizaje. El agua puede ser una tesis para resolver numerosas cuestiones relacionadas con su uso sostenible y la contaminación del acuífero. Finalmente, la aplicación de recursos cartográficos de los SIG en la realización de la salida de campo puede ser fácilmente cuantificable.

En este sentido, Hatlevik y Hatlevik (2018) consideran relevante la formación tecnológica del profesorado. El dominio de las TIC permite buscar, identificar, seleccionar y, posteriormente, aplicar en el aula la documentación y cartografía idónea para la estrategia didáctica elegida. En suma, el conjunto de contenidos

geográficos e interdisciplinarios estructuran un currículum integrado, según afirma Young (2014).

## 6. Reflexiones a modo de cierre

La geografía presenta diversas competencias disciplinarias y transversales desde la perspectiva de una educación integral. El dominio de las competencias digitales, vinculadas a las TIC y los SIG, constituye una clave esencial en la enseñanza de la geografía. La elaboración de un constructo de correlación, como la geoconstelación, contribuye a sintetizar el planeamiento curricular entre competencias, tipos de pensamiento y habilidades geográficas. Este constructo de correlaciones de los elementos curriculares promueve la elaboración de planteamientos integradores de educación geográfica.

La geoconstelación ofrece un modo de realizar un diseño curricular integrador de los diversos elementos curriculares. Esto es, a partir de los tipos de pensamiento se pueden elegir los contenidos geográficos para impulsar el diseño curricular elegido. Se trata de un diseño orientado a correlacionar los tipos de pensamiento elegidos con las competencias disciplinares e interdisciplinarias y las geohabilidades. Este tipo de diseño curricular integrado podría aplicarse a un determinado centro educativo, o bien a un municipio.

El constructo de correlación de competencias propuesto se define como una constelación geográfica donde se relacionan tipos de pensamiento y habilidades geográficas. Por lo tanto, este constructo teórico necesita ser replicado con otro tipo de competencias y habilidades geográficas para validar el modelo teórico en el futuro. Para ello, se deben realizar evaluaciones de las competencias y habilidades propuestas para cada grupo de pensamientos vinculados a la geografía. Dichas evaluaciones, de carácter procesual, deben estar orientadas a correlacionar los elementos curriculares de la geografía y otras disciplinas para llevar a cabo planteamientos teóricos interdisciplinarios y constructivistas.

## Referencias

- Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R. (Eds.) (2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives: Complete edition*. Longman.
- Andrews, A. C. (1987). The analogy theme in geography. *Journal of Geography*, 86(5), 194-198.
- Atherton, J. S. (2005). *Learning and Teaching: SOLO taxonomy*. <http://www.learningandteaching.info/learning/solo.htm>
- Ausubel, D. P. (2000). *The Acquisition and Retention of Knowledge*. Kluwer Academic Publishers.

- Bednarz, S. W. & Lee., J. (2019). What improves spatial thinking? Evidence from the Spatial Thinking Abilities Test. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 28(4), 262-280.
- Bednarz, S. W. (2015). Setting the Standard for Standards: Perspectives on Standard Setting in the United States. *Turkish Journal of Geographical Education*, 1(2), 3-9.
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook 1: Cognitive domain. David McKay.
- Briggs, J. (1999a). Teaching for Quality Learning at University: What the Student Does. The Society for Research into Higher Education and Open University Press.
- Briggs, J. (1999b). What the Student Does: Teaching for Enhanced Learning. *Higher Education Research & Development*, 18(1), 57-75.
- Bruner, J. S. (1978). El proceso mental en el aprendizaje. Narcea.
- Bruner, J. S. (2004). Life as Narrative. *Social Research*, 71(3), 691-710.
- Bruner, J. S. (2008). Desarrollo cognitivo y educación (6ª ed.). Morata.
- Catling, S. J. (1978). The child's spatial conception and geography education. *Journal of Geography*, 77, 24-28.
- Cavalcanti, L. de S. (2019). Pensar pela geografia. Ensino e relevância social. *Comunicação y Alfa*.
- Consejo de la Unión Europea (2006). Recommendation of the European Parliament and of the Council, of 18 December 2006, on key competences for lifelong learning (2006/962/EC). Official Journal of the European Union, L394, of 30 December 2006.
- Consejo de la Unión Europea (2018). Council Recommendation, of 22 May 2018, on key competences for lifelong learning (2018/C 189/01). Official Journal of the European Union, C189, of 4 June 2018.
- Cortazzi, M. (1993). Narrative analysis. The Falmer Press.
- Dave, R. H. (1970). Psychomotor levels. In R. J. Armstrong (Ed.), *Developing and writing educational objectives* (pp. 33-34). Educational Innovators Press.
- Egan, K. (2008). Learning in Depth. *Educational Leadership*, 66(3), 58-63.
- Fink, L. D. (2003). *Creating significant learning experiences: An integrated approach to designing college courses*. Jossey-Bass.
- García de la Vega, A. (2019). Spatial Thinking Acquisition Through Geospatial Technologies for Lifelong Learning. In R. de Miguel, K. Donert, & K. Koutsopoulos, *Geospatial Technologies in Geography Education* (pp. 21-40). Springer.
- García de la Vega, A. (2022). Gestión educativa de un paisaje kárstico mediterráneo. En V. A. Steinke, Ch. A. da Silva, & E. S. Fialho (eds.), *Geografía das paisagens: múltiplas abordagens* (pp. 344-379). Universidade da Brasília e Instituto de Ciências Humanas.
- García de la Vega, A. (2023). Pensamento narrativo e construção de conceitos da paisagem. Oficina narrativa em Geografia. *Revista Signos Geográficos*, 5, 1-18. <https://revistas.ufg.br/signos/article/view/77428>
- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind. The theory of multiples intelligences*. Basic Books.
- Gersmehl, P. (2008). *Teaching Geography*. The Guilford Press.
- Golledge, R., Marsh, M., & Battersby, S. (2008). A Conceptual Framework for Facilitating Geospatial Thinking. *Annals of the Association of American Geographers*, 98(2), 285-308.

- Gryl, I. (2020). Raumtheorien, Raumkonzepte und ein Kompetenzbereich Räumliche Orientierung: Geographiedidaktische Theoriebezüge und deren Adaptio. In M. Harant, P. Thomas, & U. Küchler (Eds.), *Theorien! Horizonte für die Lehrerinnen und Lehrerbildung* (pp. 365-380). Tübingen University Press.
- Gryl, I., Jekel, T. y Donert, K. (2010). GI and Spatial Citizenship. In T. Jekel, A. Koller, K. Donert, & R. Vogler, *Learning with Geoinformation V - Lernen mit Geoinformation V* (pp. 2-11). Wichmann Verlag.
- Harrow, A. J. (1972). *A taxonomy of the psychomotor domain: A guide for developing behavioral objectives*. David McKay.
- Hatlevik, L. K. & Hatlevik, O. E. (2018). Examining the relationship between teachers' ICT self-efficacy for educational purposes, collegial collaboration, lack of facilitation and the use of ICT in teaching practice. *Frontiers in psychology*, 9, 935.
- Healey, R. L. (2012). The Power of Debate: Reflections on the Potential of Debates for Engaging Students in Critical Thinking about Controversial Geographical Topics. *Journal of Geography in Higher Education*, 36(2), 239-257.
- Hegarty, M., Montello, D., Richardson, A., Ishikawa, T., & Lovelace, K. (2006). Spatial abilities at different scales: Individual differences in aptitude-test performance and spatial-layout learning. *Intelligence*, 34, 151-176.
- Holyoak, K. J. & Thagard, P. (1989). Analogical mapping by constraint satisfaction. *Cognitive Science*, 13(3), 295-355.
- Holyoak, K. J. & Thagard, P. (1997). The Analogical Mind. *American Psychologist*, 52(1), 35-44.
- Huynh, N. T., Solem, M., & Bednarz, S. W. (2015). A Road Map for Learning Progressions Research in Geography. *Journal of Geography*, 114, 69-79.
- Ishikawa, T. (2013). Geospatial Thinking and Spatial Ability: An Empirical Examination of Knowledge and Reasoning in Geographical Science. *The Professional Geographer*, 65(4), 636-646.
- Jo, I. & Bednarz, S. W. (2009). Evaluating geography textbook questions from a spatial perspective: Using concepts of space, tools of representation, and cognitive processes to evaluate spatiality. *Journal of Geography*, 108(1), 4-13.
- Jo, I. & Bednarz, S. W. (2011). Textbook questions to support spatial thinking: Differences in spatiality by question location. *Journal of Geography*, 110(2), 70-80.
- Karkdijk, J., van der Schee, J., & Admiraal, C. W. (2013). Effects of teaching with mysteries on students' geographical thinking skills. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 22(3), 183-190.
- Krathwohl, D. R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory Into Practice*, 41(4), 212-218.
- Krathwohl, D. R., Bloom, B. S., & Masia, B. B. (1964). Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. *Handbook II: The affective domain*. David McKay.
- Lamnek, S. & Krell, C. (2016). *Qualitative Sozialforschung*. Beltz.
- Lee, J. & Harm, K. R. (2011). The Use of Analogy in Teaching and Learning Geography. *Journal of the Korean Geographical Society*, 46(4), 534-554.
- Mérenne-Schoumaker, B. (1999). Compétences et savoirs terminaux en géographie. Réflexions et propositions. *Cahiers de géographie du Québec*, 43(120), 437-449.

- Messick, S. (1993). *Foundations of validity: Meaning and consequences in psychological assessment*. Educational Testing Service.
- Messick, S. (1994). The interplay of evidence and consequences in the validation of performance assessments. *Education Researcher*, 23(2), 13-23.
- Metoyer, S., Bednarz, S., & Bednarz, R. S. (2015). Spatial Thinking in Education: Concepts, Development and Assessment. In O. Muñiz Solari, A. Demirci, & J. van der Schee (Eds.), *Geospatial Technologies and Geography Education in a Changing World* (pp. 21-34). Springer.
- National Research Council (2006). *Learning to Think Spatially*. National Academies Press.
- Novak, J. D. (1977). *A Theory of Education*. Cornell University.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) (2019). Marco de competencias de los docentes en materia de TIC. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024>,
- Partoune, C., Dewez, G., & Mérenne-Schoumaker, B. (1998). Quelles compétences terminales dans l'enseignement de la géographie? *Supplément aux Feuilles d'Information de la Fegepro*, n° 133.
- Pulgarín Silva, M. R. (Coord.) (2021). *Conversaciones sobre la dimensión formativa de la geografía y la educación geográfica*. Sociedad Geográfica de Colombia.
- Roberts, M. (2017). Geographical education is powerful if... *Teaching Geography*, 42(1), 6-9.
- Schulze, U., Gryl, I., & Kanwischera, D. (2015). Spatial citizenship education and digital geomeia: Composing competences for teacher education and training. *Journal of Geography in Higher Education*, 39, 369-385.
- Sinton, D. S. (2016). Spatial Thinking and GIS. In H. Burte, T. Kauppinen, & M. Hegarty (Eds.), *Proceedings of the Workshop on Teaching Spatial Thinking from Interdisciplinary Perspectives (TSTIP 2015)* (pp. 29-35). CEUR-WS.org.
- Sinton, D. S., Kolvoord, B., Gersmehl, P., Bednarz, S. & Uttal, D. (2013). *The People's Guide to Spatial Thinking*. National Council for Geographic Education.
- Solem, M. & Lambert, D. (2015). Researching Progress and Sophistication in Geography Learning: Taking a Critical Stance. In M. Solem, N. T. Huynh, & R. Boehm (Eds.), *Learning Progressions for Maps, Geospatial Technology, and Spatial Thinking: A Research Handbook* (pp. 61-69). National Center for Research in Geography Education.
- Uttal, D. H. (2000). Seeing the big picture. *Map use and the development of spatial cognition*. *Developmental Science*, 3(3), 247-286.
- Van Dijk, H., van der Schee, J., Trimp, H., & van der Zijpp, T. (1994). Map skills and geographical knowledge. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 3(1), 68-80.
- Verdi, M. P. & Kulhavy, R. W. (2002). Learning with maps and texts: an overview. *Educational Psychology Review*, 14(1), 27-46.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society. The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the Association for Computing Machinery*, 49(3), 33-35.
- Young, M. (2014). *The curriculum and the entitlement to knowledge*. Edited text of a talk given at a seminar organised by Cambridge Assessment Network on Tuesday 25.