



Proxectoterra: la adaptación de materiales didácticos, clave de un proyecto inclusivo¹

E. Sancho Caneda
M. Castro González

RESUMEN: En este artículo se exponen los principales aspectos de la participación de la ONCE en Proxectoterra, una acción educativa y cultural dirigida a los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria de la Comunidad Autónoma de Galicia, con la que se pretende mejorar su conocimiento de la realidad territorial y del patrimonio histórico, arquitectónico y cultural de esta Comunidad. Dada la complejidad de los materiales de apoyo originales, la intervención se ha centrado en seleccionar los contenidos para realizar adaptaciones táctiles y en formar al profesorado responsable de su utilización. Se analiza el proceso de selección de contenidos y adaptación de materiales, de acuerdo con la estructura temática del proyecto, que ha dado como resultado 31 láminas en relieve, agrupadas en tres carpetas. La validez de las adaptaciones se ha probado en varios centros educativos, quedando abierta la posibilidad de incorporar nuevas láminas. Asimismo se destaca la conveniencia de utilizar otros recursos complementarios, como actividades y visitas específicas.

PALABRAS CLAVE: Educación. Educación integrada. Adaptaciones curriculares. Materiales didácticos adaptados. Láminas en relieve.

ABSTRACT: *Proxectoterra: adaptation of teaching materials, key to an inclusive education project.* This article describes the main features of ONCE participation in Proxectoterra, an educational and cultural project targeting compulsory secondary education students in Galicia, one of Spain's autonomous communities. The programme was designed to improve their grasp of the region's physical geography and historic, architectural and cultural heritage. Given the complexity of the original educational aids, the endeavour focused on selecting content for tactile adaptation and training the teaching staff involved. The paper analyzes content selection and material adaptation against the backdrop of the thematic structure of the project, which generated 31 raised illustrations grouped in three folders. The success of these adaptations in several educational institutions has served as encouragement for the possible construction of further illustrations. Supplementary activities such as specific outings were found to be a useful enhancement for this classroom information.

KEY WORDS: Education. Mainstreaming education. Inclusive education. Curricular adaptations. Adapted teaching materials. Tactile graphics.

INTRODUCCIÓN

El "proxectoterra" nace en enero del año 2000, como un proyecto cultural muy ambicioso para conseguir que el hecho arquitectónico y territorial

de Galicia adquiriera una sólida presencia en el ámbito de la educación. Es un proyecto didáctico dirigido a la Educación Secundaria Obligatoria (ESO), con el fin de contribuir a mejorar el conocimiento que los escolares deben tener de la arquitectura y de la identidad gallega.

Con esta iniciativa se pretende poner a disposición de la comunidad educativa un instrumento que ayude a conseguir los objetivos que sobre arquitectura y territorio se contempla en la actua-

¹ Este trabajo obtuvo el Primer premio en la modalidad "Materiales Didácticos Adaptados" del XIX Concurso de Investigación Educativa sobre Experiencias Escolares, convocado por la Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE).

lidad en el Diseño Curricular Base del Área de Ciencias Sociales para la ESO.

Este complejo y amplio proyecto educativo encontró el apoyo del Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia y de la Consellería de Política Territorial, Obras Públicas e Vivenda de la Xunta de Galicia, así como la colaboración de la Asociación Socio-pedagógica Galega y de la ONCE. Para una mayor información sobre los contenidos educativos y los materiales de apoyo, pueden consultarse las páginas web del Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia (www.coag.es) y de la Consellería de la Xunta de Galicia (www.cptopt.xunta.es/portal/cidadan/lang/gl/pid/150).

La puesta en marcha de este proyecto viene dada por la realidad educativa de nuestro país. La LOGSE (1990) transformó profundamente el sistema educativo y una de sus novedades fue la integración en las aulas de todos los alumnos y alumnas en periodo de escolarización obligatoria. Esta integración llevaba ineludiblemente a la obligatoriedad en la atención a la diversidad del alumnado con necesidades educativas especiales. Pero esta integración difícilmente se puede producir si no se dota a la comunidad educativa de los recursos humanos y didácticos que hagan factible un proceso de enseñanza-aprendizaje que permita a los alumnos con más dificultades conseguir los máximos niveles de formación de acuerdo a sus circunstancias personales. Aunque en las últimas décadas el sistema educativo español ha realizado grandes avances en este terreno, resulta necesario continuar impulsando acciones favorecedoras de la inclusión y normalización de la atención educativa.

Como subraya la actual Ley Orgánica de Educación (LOE, de 2006), la adecuada respuesta educativa a todos los alumnos debe concebirse a partir del principio de inclusión, entendiendo que únicamente de ese modo se garantiza el desarrollo de todos, se favorece la equidad, la igualdad de oportunidades y la no discriminación. La atención a la diversidad es una necesidad que abarca a todas las etapas educativas y a todos los alumnos. Es decir, se trata de contemplar la diversidad de los alumnos como principio y no como una medida que atañe a las necesidades de una minoría, y corresponde a las administraciones educativas regular soluciones específicas para la atención de aquellos alumnos que manifiesten dificultades especiales de aprendizaje o de integración en la actividad ordinaria de los centros.

Son estos principios de inclusión y equidad los que han guiado nuestra colaboración en el proyecto y el desarrollo de la experiencia que presentamos.

Los profesionales que realizamos la adaptación para los alumnos ciegos y deficientes visuales de

este proyecto nos hemos encargado, desde el inicio y conjuntamente con los coordinadores del "proxectoterra", de transmitir a los profesionales de la educación y de los medios de comunicación el contenido y adaptación de las unidades didácticas que componen el proyecto, orientándoles en los aspectos educativos específicos derivados de la discapacidad visual y de los recursos didácticos adaptados, así como en los criterios pedagógicos que deben tenerse en cuenta a la hora de presentar los contenidos a los alumnos.

PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se ha planificado en su desarrollo en 4 fases:

- 1ª Fase. Orientada a la elaboración de las unidades didácticas y de los materiales de apoyo, en la que hemos trabajado directamente los profesionales que presentamos este trabajo.
- 2ª Fase. Destinada a la organización y desarrollo de cursos de formación del profesorado en colaboración con el equipo de formadores del Colexio de Arquitectos, y en los que se hizo la presentación de las unidades y del material de apoyo.

De las reuniones celebradas en distintos foros y ciudades destacan las presentaciones llevadas a cabo en el salón de actos de la Dirección Administrativa de la ONCE en Vigo (2001); en el Museo Luis Seoane de A Coruña (2004); en el Museo del Mar de Vigo (2005); y en el Colexio de Arquitectos de Santiago, con la asistencia de los Conselleiros de Educación y Política Territorial (2005).

- 3ª Fase. Dedicada a remitir a los centros que lo soliciten los materiales elaborados o adaptados, según el caso, lo que se ha realizado a varios centros.
- 4ª Fase. Enfocada a remitir a los centros educativos la programación de las actividades de las visitas guiadas e intercambios territoriales.

El material didáctico diseñado desarrolla los tres ámbitos del "proxectoterra", organizándose en tres unidades bien diferenciadas:

- Unidad 1.- Arquitectura Popular.
- Unidad 2.- Arquitectura Contemporánea.
- Unidad 3.- Identidad Territorial.

Cada una de estas tres unidades incluye diferentes materiales audiovisuales (cinta de vídeo, CD, DVD, diapositivas), una Guía del maestro, un Cuaderno del alumno y un Cuaderno de activi-

dades, conteniendo planos de edificaciones, fotografías y esquemas.

Debido a las características de diseño y producción de estos materiales, fundamentalmente visuales, es imprescindible que el alumno con discapacidad visual, al igual que sus compañeros de aula, tenga en sus manos, nunca mejor dicho, toda una serie de materiales que le permita acceder a la información que se precisa para alcanzar el conocimiento de los contenidos propuestos.

Además, la complejidad del material nos obligó a realizar una selección de los contenidos más significativos de cada unidad, con el fin de hacer su correspondiente adaptación.

Finalmente, confeccionamos una serie de materiales adaptados en relieve, de los que aquí presentamos algunos, para que los alumnos ciegos puedan seguir adecuadamente el desarrollo de los contenidos de las distintas unidades, y así interiorizar los objetivos que se proponen en el vigente Diseño Curricular Base (DCB) del área de Ciencias Sociales, Geografía e Historia, que son:

- Identificar y analizar a diferentes escalas las interacciones que las sociedades humanas establecen con sus territorios en la utilización del espacio y del aprovechamiento de los recursos naturales, valorando las consecuencias de tipo económico, social, político y ambiental de éstas.
- Valorar y respetar el patrimonio natural, lingüístico, histórico, cultural y artístico, asumiendo las responsabilidades que supone su conservación y mejora.
- Obtener y relacionar información verbal, icónica, estadística y cartográfica a partir de distintas fuentes, en especial de los actuales medios de comunicación, y tratarla de forma autónoma y crítica, comunicándosela a los demás de forma organizada e inteligible.

ADAPTACIÓN DE LOS MATERIALES DIDÁCTICOS

Los materiales educativos en relieve utilizados en las escuelas (textos en braille, mapas, figuras y diagramas) constituyen los instrumentos didácticos más importantes en la enseñanza de la lectura, de la geometría, la geografía o la biología.

En el caso de los alumnos ciegos o con deficiencia visual grave el tacto constituye la principal modalidad para percibir, procesar y almacenar la información sobre las formas en relieve, los objetos y las superficies a pequeña y a gran escala.

A través del tacto activo (sistema háptico) los alumnos son capaces de realizar discriminaciones muy finas en una serie de dimensiones como, por ejemplo, la textura de diferentes superficies y objetos, su dureza o consistencia.

La información sobre la forma de representaciones bidimensionales en relieve procede de diversas fuentes como pueden ser su tamaño, la profundidad del relieve o la composición de las formas. El tamaño constituye una dimensión importante para el tacto, como lo es la realización de movimientos exploratorios que proporcionen información de referencia que contribuya a la codificación espacial de las formas realizadas.

El tacto activo proporciona al alumno la capacidad para detectar pequeñas variaciones en la textura de distintos materiales y superficies producidas por diferentes concentraciones de puntos, la detección de la orientación de las formas, la capacidad para reconocer formas realizadas incompletas y la capacidad para utilizar referencias externas.

Finalmente queremos indicar algunos principios de la percepción de formas que, desde nuestra experiencia en este campo, deben tenerse presentes a la hora de adaptar y presentar a los alumnos materiales en relieve:

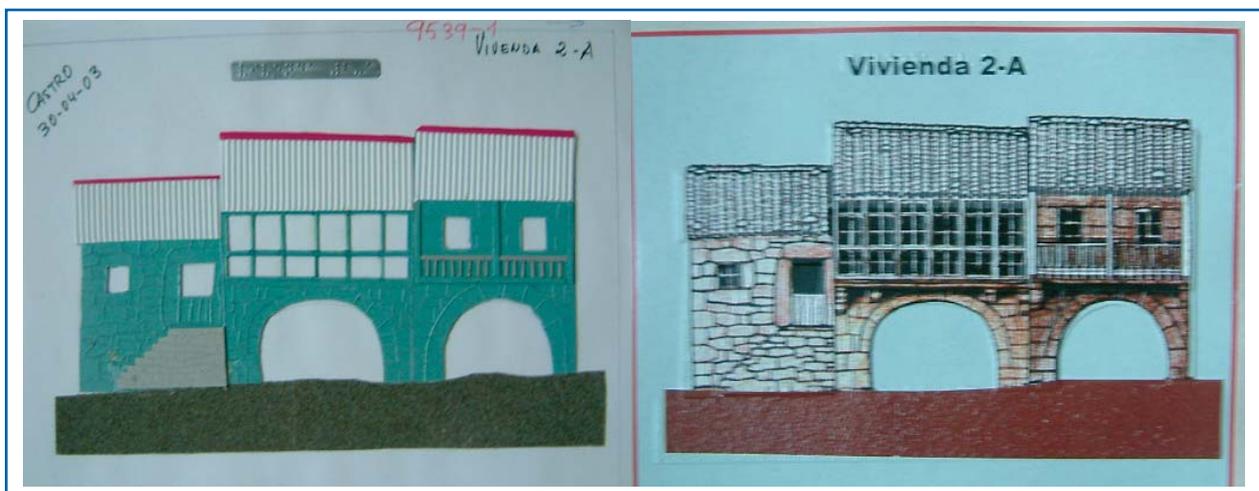


Figura 1. Vivienda de zona marítima asoportada (izqda. maqueta, dcha. lámina)

- Percepción sucesiva: desde el análisis de las partes se pasa a la globalidad.
- Métrico: la mano se convierte en el instrumento de medida de distancias, tamaños, etc.
- Tendencia a establecer tipos y esquemas: tendencia a tipificar las formas y no a individualizarlas.
- Análisis estructural: las partes enteras y los fragmentos son aislados y examinados por separado con ánimo de identificar y averiguar partes básicas.
- Síntesis constructiva: después del análisis de las partes se llega a la síntesis, en la que se forma la imagen mental.

Junto a estos principios, es preciso subrayar que el conocimiento previo del alumno sobre los contenidos representados, sus habilidades perceptivas y exploratorias y las condiciones de la tarea a realizar son elementos que habrá que tener en cuenta a la hora de utilizar maquetas y láminas en relieve como recurso didáctico para el aprendizaje.

- Elaborar láminas en relieve para el estudio de las distintas edificaciones dependiendo del medio natural y social donde se encuentren: rural (viviendas de montaña, de costa, etc.), medio urbano (pequeña y gran ciudad).
- Realizar láminas significativas para la correcta diferenciación de las arquitecturas tradicional, contemporánea y de vanguardia.

Distribución de bloques temáticos

Bloque 1. Mapas generales de Galicia

- Puesto que las unidades didácticas se refieren concretamente a la nacionalidad gallega, se han confeccionado diferentes mapas en los que se puede estudiar detalladamente la realidad natural y social de la distribución de la población en Galicia.
- Se contemplan también los espacios históricos para los que se han diseñado diferentes mapas (Mapa del Antiguo Reino de Galicia con sus



Figura 2. Fachada de una vivienda de montaña (izqda. maqueta, dcha. lámina)

Objetivos de la adaptación

El objetivo primordial de esta adaptación es facilitar a los alumnos ciegos y deficientes visuales el acceso a toda la información propuesta en las unidades didácticas presentadas por el Colexio de Arquitectos, que en su diseño es fundamentalmente de tipo visual.

Junto a este objetivo general, también se pretendía:

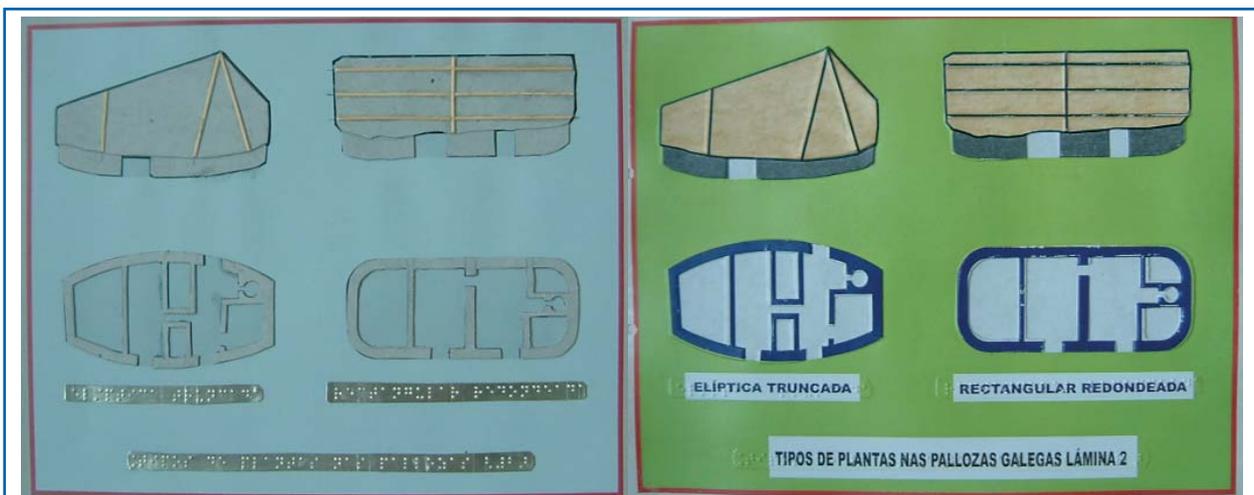
- Seleccionar y confeccionar las láminas más adecuadas para alcanzar el conocimiento de la arquitectura próxima al medio en donde vivimos.
- Facilitar a través de las láminas adaptadas el estudio de otras arquitecturas próximas al medio gallego.

siete provincias. Mapa con los asentamientos castexos del Noroeste Peninsular, Mapa de la Diócesis Hispaniarum, S. IV a.C.)

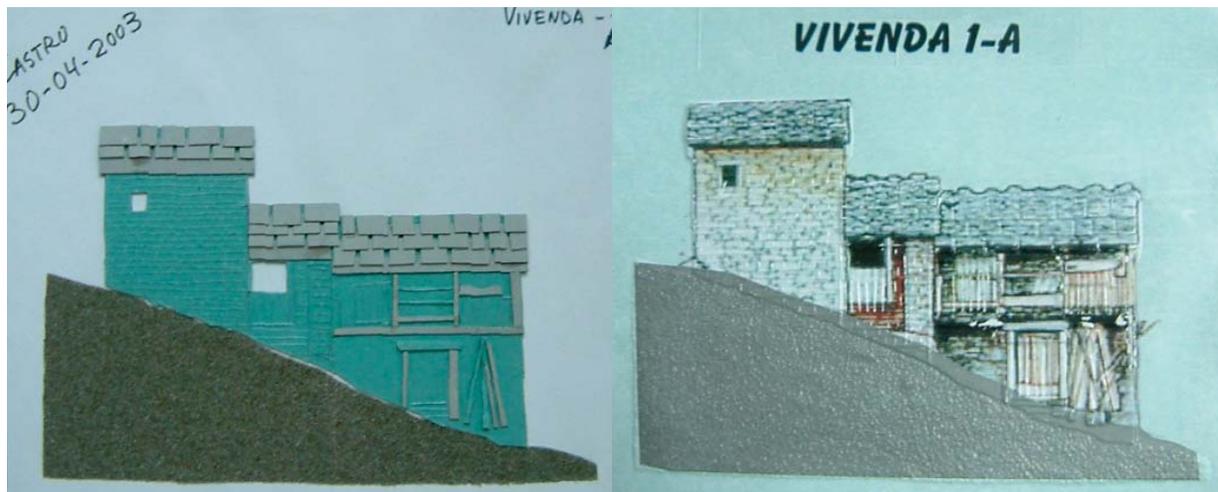
- Para entender correctamente la diferenciación climática de las zonas gallegas, se han confeccionado los mapas correspondientes (hidrográfico, climático, etc.).
- Mapas comarcales de las cuatro provincias gallegas.
- Mapa de los distintos tipos de rocas que conforman el suelo gallego (petrográfico de Galicia, de suelos de la ciudad de A Coruña).

Bloque 2. Distribución de la población

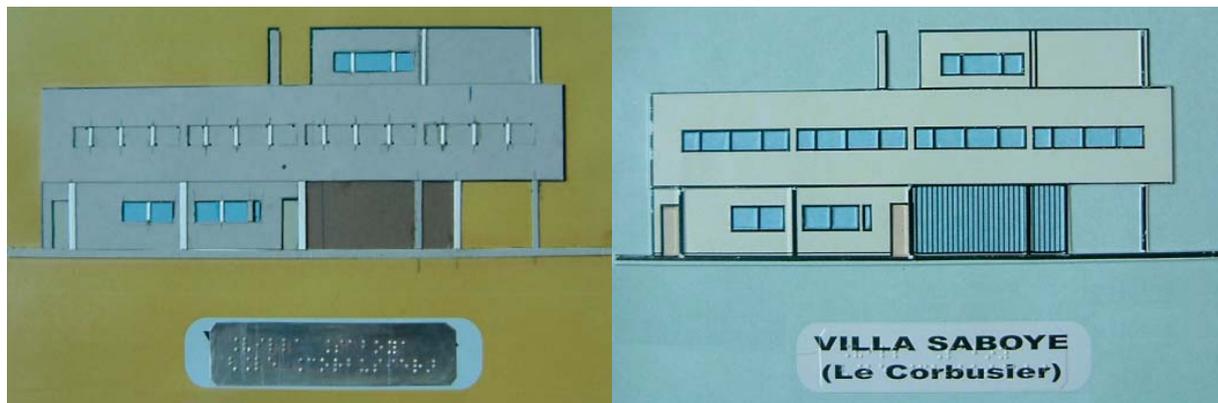
- Confección de mapas de distribución demográfica.



Plantas y alzado de pallozas gallegas elíptica y rectangular (izqda. maqueta, dcha. lámina)



Vivienda marinera (izqda. maqueta, dcha. lámina)



Villa Saboye. Vivienda moderna (izqda. maqueta, dcha. lámina)

Figura 3. Evolución de la vivienda

- Mapa señalando las ciudades más importantes según número de habitantes.
- Mapa de las influencias de las grandes urbes en la urbanización de los ayuntamientos limítrofes.

Bloque 3. La vivienda, evolución y tipos

- El origen de la vivienda gallega, los castros.
- Primeras viviendas, las pallozas.

- Viviendas tradicionales: de montaña y de costa.
- La vivienda actual: rural y urbana.
- La arquitectura moderna y de vanguardia.

Elaboración del material

Ante la complejidad del “Proxectoterra”, ha sido necesario realizar una selección de los recursos que aparecen en las Unidades didácti-

cas y elegir aquéllos que fuesen más adecuados para poder ser elaborados en relieve y ser comprendidos a través del tacto, facilitando así el trabajo de los profesores de aula cuando tengan que desarrollar éste con alumnos ciegos o deficientes visuales.

Con este propósito se han mantenido varias reuniones con el equipo redactor del proyecto para decidir, de forma consensuada, cuáles serían las láminas más apropiadas y necesarias para su adaptación.

La confección de las distintas maquetas se ha realizado teniendo en cuenta la utilidad que se puede dar a las mismas en el aula en que se impartan estos módulos didácticos.

Las maquetas se han confeccionado con varios niveles de relieve, desde 0,2 milímetros hasta 15 milímetros, utilizando materiales de diversas texturas, como fieltros, papel de lija de distintos grosores de grano, papel verjurado, alambres, clavos, abalorios, madera, cartoncillo, etc.

Se prepararon para ser reproducidas en relieve con el thermoform, ajustándose por lo tanto a las medidas estándar de este aparato reproductor (27x34 cm.).

Se ha pensado también en la serigrafía en color, eligiendo aquellos colores y tamaños de texto que puedan ofrecer mejor contraste para todos los deficientes visuales con un resto aprovechable.

Carpetas de láminas adaptadas

La complejidad de los materiales utilizados en el “proyectoterra” dificulta grandemente una amplia adaptación en relieve. Nuestro propósito ha sido facilitar al alumno con discapacidad visual, dentro de lo posible, la adquisición de conocimientos relacionados con el proyecto, para lo cual hemos elaborado las siguientes 31 láminas (de mapas y viviendas) agrupadas en tres carpetas:

Carpeta (I)

1. Mapa provincial de la comunidad en el que se localizan los principales pueblos.
2. Mapa comarcal de A Coruña con sus 18 comarcas.
3. Mapa comarcal de Lugo con sus 13 comarcas.
4. Mapa comarcal de Ourense con sus 12 comarcas.
5. Mapa comarcal de Pontevedra con sus 10 comarcas.
6. Mapa climático de Galicia, con la localización de los 4 principales climas propios de la comunidad gallega (oceánico típico, oceánico interior, oceánico mediterráneo y clima de montaña).
7. Mapa de los tipos de rocas que conforman el suelo gallego (petrográfico, con las zonas de

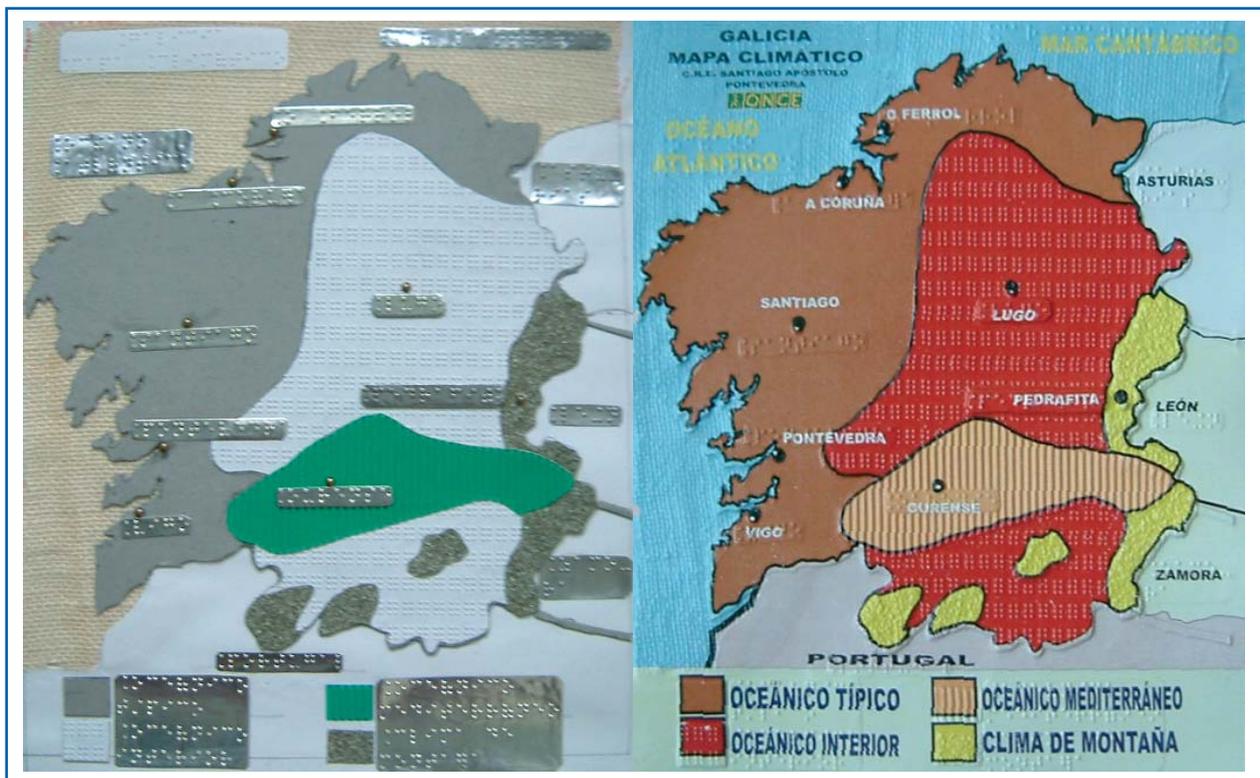


Figura 4. Mapa climático de Galicia con la localización de los cuatro principales climas (izqda. maqueta, dcha. lámina)

esquistos, granito, rocas básicas y rocas sedimentarias).

8. Mapa hidrográfico de Galicia, con sus dos vertientes: cantábrica y atlántica.
9. Mapa provincial del antiguo reino de Galicia, con la representación de las 7 provincias históricas: A Coruña, Betanzos, Mondoñedo, Santiago, Lugo, Tui y Ourense.
10. Mapa de asentamientos de los castros en el noroeste de la península.

Carpeta (II)

1. Mapa con los tipos de suelo del municipio de A Coruña.
2. Mapa de las interacciones periurbanas del ayuntamiento de A Coruña.
3. Leyendas del mapa anterior.
4. Alzado, sección y plantas de una casa de tres ejes y buhardilla.
5. Alzado, sección y planta de una edificación de tres ejes y dos plantas.
6. Plantas, alzado y sección de un tipo edificatorio de la calle Castro de Untia, de Betanzos.
7. Vivienda 1-A (marinera).
8. Planta 1-B de la vivienda anterior.

Carpeta (III)

1. Mapa de las diócesis hispaniarum en el siglo IV después de Cristo.
2. Mapa de la península ibérica de los siglos V al VII, mostrando la división territorial entre los pueblos vascones, suevos, visigodos y bizantinos.
3. Planta de una palloza que muestra todas sus dependencias: astrago, lar, forno, requieso, estrabariza, etc.
4. Tipos de plantas y alzados de las pallozas gallegas (I): circular, elíptica y oval.
5. Tipos de plantas y alzados de las pallozas gallegas (II): elíptica truncada y rectangular redondeada.
6. Casa rural tradicional: sección y alzados lateral, posterior y frontal.
7. Vivienda 2-A (marinera). Conjunto de una fachada de tres viviendas.
8. Vivienda 2-B. Primeras plantas de las viviendas anteriores.
9. Vivienda 2-C. Segundas plantas y tejado de las mismas.
10. Vivienda 3-A. Fachada de una vivienda de montaña.



Figura 5. Mapa de tipos de suelos de la ciudad de A Coruña (izqda. maqueta, dcha. lámina)

11. Vivienda 3-B. Planta primera.
12. Vivienda 3-C. Planta segunda.
13. Villa Saboye, alzado (de Le Corbusier).

CONCLUSIONES

Esta adaptación ha sido experimentada en varios Centros Educativos de la Comunidad Autónoma, siendo reconocida su validez, tanto por parte de los profesores de aula como por los alumnos y por el propio equipo redactor del Proxectoterra.

Si bien la adaptación se puede considerar suficiente, estimamos que, por la amplitud y complejidad del proyecto, queda abierta a la incorporación de nuevas láminas en relieve que enriquezcan el desarrollo de los temarios, tanto por propia iniciativa como por sugerencias de los docentes que lo imparten.

Consideramos que estos recursos adaptados permiten cubrir de forma fácil y asequible los contenidos por parte de los alumnos que presenten ceguera o deficiencia visual grave, pues las láminas elaboradas abarcan en su totalidad los objetivos principales propuestos: conocimiento del medio físico; transformación del medio por la acción de la actividad humana; el medio y las soluciones arquitectónicas a través del tiempo.

Aunque el propósito es que el profesor de aula utilice el material que compone las tres carpetas adaptadas a medida que vaya explicando las diferentes unidades que componen el proyecto, es importante que tenga presente que estos recursos específicos no son los únicos que se han de utilizar en las aulas, sino que estarán ampliados con otra serie de materiales y actividades, de las cuales hemos informado en las distintas reuniones mantenidas con los profesores encargados de impartir esta materia en las aulas, tales como:

- Presentación a los alumnos de distintos tipos de materiales de construcción: madera, ladrillos, tejas, áridos, morteros, aluminios, etc.
- Visitas a museos y centros emblemáticos, debidamente orientadas y dirigidas específicamente

para alumnos con discapacidad visual y donde puedan explorar con las manos los materiales expuestos.

- Excursiones a los lugares, parroquias, ciudades, etc. que se están explicando, sobre los que se trabajará una vez que se regrese al aula.

BIBLIOGRAFÍA

- Ballesteros, S. (1994). Percepción de propiedades de los objetos a través del tacto. *Integración*, nº 15, 28-37.
- Ballesteros, S. (1999). Evaluación de las habilidades hápticas. *Integración*, nº 31, 5-15.
- Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia (2004). *Proxectoterra: material do profesores*. Santiago de Compostela: autor.
- Consuegra, B. (1997). Visita al museo de alumnos ciegos y deficientes visuales. *Integración*, nº 24, 47-50.
- Consuegra, B. (1998). Maquetas accesibles a las personas con discapacidad visual. *Integración*, nº 28 (octubre 1998), p. 16-20.
- Consuegra, B. (2002). *Acceso al patrimonio histórico de las personas ciegas y deficientes visuales*. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles.
- Díez, M. y Bellini i Cortés, E. (2000). Aprender a ver, aprender a tocar. *Integración*, 33, 20-25.
- González, E.A. y Boudet, A. (1995). Importancia de las representaciones gráficas táctiles en las estrategias didácticas para el aprendizaje de conceptos espaciales. *Integración*, nº 18, 43-47.
- Prado, M. (2005). *A Mansión dos pampíns*. Barcelona: Norma Editorial.

Eugenio Sancho Caneda, técnico en material tiflotécnico. Centro de Recursos Educativos "Santiago Apóstol". Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE). C/ Luis Braille, 40. 36003 Pontevedra (España).

Correo electrónico: esc@once.es.

Manuel Castro González, maestro. Centro de Recursos Educativos "Santiago Apóstol". Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE). C/ Luis Braille, 40. 36003 Pontevedra (España).

Correo electrónico: macg@once.es.