

Unha experiencia para o ensino e aprendizaxe da medida en Educación Primaria

JACOBO DARRIBA YÁÑEZ
DOLORES RODRÍGUEZ VIVERO

Este artigo dá mostra dunha experiencia de ensino e aprendizaxe da medida de magnitudes en sexto curso de Educación Primaria. As magnitudes ás que se refire esta unidade didáctica son a lonxitude, o peso e a superficie. A metodoloxía empregada é eminentemente práctica, tentando fuxir, na medida do posible, da habitual aritmetización da medida. Entre todas as actividades desenvolvidas, é de destacar, polo seu carácter lúdico, a última delas, que consiste nunha xincana matemática con diferentes probas matemáticas relacionadas coa medida das magnitudes tratadas na unidade didáctica.

Palabras chave: Educación Primaria, Medida, Lonxitude, Peso, Superficie, Xincana

A Teaching and Learning Approach to Measurement in Primary Education

This paper shows the implementation of a teaching and learning situation regarding the measurement of magnitudes during the sixth year of Primary Education. The magnitudes this teaching unit deals with are length, weight and surface area. As for the methodology used, it is eminently practical, trying to avoid, as far as possible, the recurrent arithmetisation of measurement. Among all the activities carried out, the last one is particularly noteworthy due to its playful nature, consisting of a mathematical quiz with several tests related to the measurement of magnitudes dealt with throughout the didactic unit.

Keywords: Primary School, Measurement, Length, Weight, Surface, Gymkhana

Este traballo baséase nunha experiencia levada a cabo no marco da materia Prácticum II: O centro escolar e o seu contexto: Proxectos e Prácticas de terceiro curso do Grao en Mestra ou Mestre de Educación Primaria da Facultade de Formación do Profesorado da USC.

Como se pode consultar na súa guía docente [2], esta materia obrigatoria está orientada cara ao labor docente na etapa de Educación Primaria e pretende que se relacione a teoría e a práctica coa realidade da aula e do centro desta etapa educativa. Un dos obxectivos desta materia é que o alumnado, titorizado por un docente dun centro de Educación Primaria e supervisado por un profesor ou profesora da Facultade de Formación do Profesorado, sexa capaz de deseñar, desenvolver e avaliar proxectos ou experiencias na aula.

O proxecto que aquí se presenta foi deseñado polo alumno Jacobo Darriba Yáñez e desenvolto na aula de sexto curso de Educación Primaria do CEIP Plurilingüe Lagostelle de Guitiriz, titorizado polo docente Juan Carlos Vivero López e supervisado pola profesora Dolores Rodríguez Vivero. A proposta consistiu en tratar unha unidade didáctica dedicada ao estudo das magnitudes lonxitude, peso e superficie, seguindo un proceso de ensino e aprendizaxe da medida como un xeito de facer, fuxindo dentro do posible, da tradicional aritmetización desta parte das matemáticas tan estendida nas escolas.

Este artigo está organizado como segue. Nas dúas primeiras seccións descríbese a proposta didáctica levada a cabo polo aprendiz de mestre. A sección 2 está dedicada a comentar as tarefas menos habituais da ensinanza e aprendizaxe da medida das magnitudes lonxitude, peso e superficie efectuadas durante as primeiras sesións da unidade didáctica. Na sección 3 detállase a última das sesións, de marcado carácter lúdico, consistente nunha xincana matemática, denominada “Liga Matemática das Estrelas” executada nas instalacións exteriores do colexio; esta proba estivo organizada en cinco estacións nas que o alumnado, organizado en cinco grupos, tivo que completar un pequeno circuíto e posteriormente resolver certos problemas matemáticos relacionados cos contidos tratados ao longo das sesións previas á competición.

Na última sección deste traballo recóllense algunhas conclusións extraídas polo docente en formación sobre a súa experiencia da realización da xincana matemática no centro CEIP Lagostelle de Guitiriz.

Sesións experimentais, de investigación ou de reflexión

Nesta sección imos expoñer o traballo experimental, de investigación ou de reflexión feito nas diferentes sesións da unidade didáctica que capacitaron ao alumnado para poder levar a cabo a sesión final destinada á realización dunha xincana matemática con contidos relacionados cos destas sesións iniciais.

Non se inclúen os aspectos teóricos tratados nin os exercicios realizados simultaneamente nestas sesións, xa que poden atoparse en calquera libro de texto das diferentes editoriais; cómpre salientar que o xeito de facer do aprendiz de mestre para realizar este labor máis habitual nas aulas de Educación Primaria foi apoiarse no libro de texto, xa que o seu titor llo recomendou como medida preventiva de cara ás familias e, a maiores, elaborar as súas propias presentacións proxectadas na pizarra dixital ademais de deseñar varios problemas relacionados coa vida cotiá.

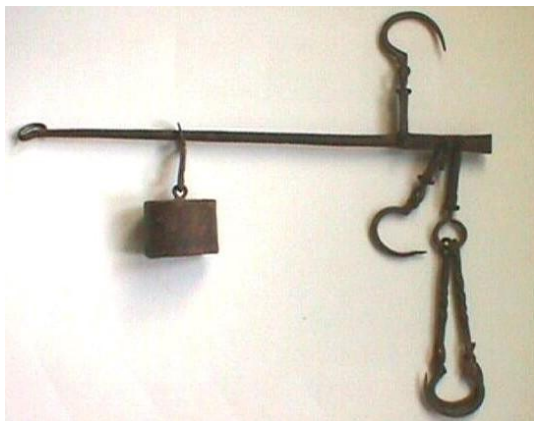


Figura 1: Balanza romana.

A primeira toma de contacto coas magnitudes lonxitude, peso e superficie consistiu en que o alumnado tivo que realizar unha investigación sobre unidades e instrumentos de medida tradicionais empregados na súa bisbarra para a medición das ditas magnitudes. A primeira sesión da unidade didáctica estivo dedicada á posta en común da información que os estudantes acadaran preguntando ás súas familias e veciños fóra do horario escolar; as súas investigacións deron pé a un debate sobre as diferenzas e similitudes observadas nos datos recollidos e á reflexión sobre a desaparición de certas unidades de medida ou substitución por outras que foran comúns a todas as zonas.

Na segunda sesión, onde se tratou a magnitude lonxitude, seguindo as recomendacións de Canals [1], comezouse de xeito que os rapaces e rapazas experimentasen no patio co seu propio corpo a lonxitude, para que así tivesen unha noción previa da dita magnitude. O alumnado tivo que medir diferentes partes do patio, empregando inicialmente unidades de medida antropométricas (cuartas, palmos, brazas, pés e pasos) e, posteriormente, unidades de medida estándar (metros, centímetros e milímetros). Deste xeito, trala observación dos estudantes das diferenzas de medida producidas segundo a persoa que realiza a medición, acadouse que atoparan, de xeito empírico, un sentido á unificación das unidades de medida no Sistema Internacional de medidas tan empregado por eles dende os primeiros cursos da Educación Primaria.



Figura 2: Alumnado medindo lonxitudes co corpo e con metros.



Figura 3: Nenos e nenas pesando no Laboratorio

O máis destacable da sesión terceira da unidade didáctica, a maiores dos aspectos teóricos e dos exercicios para a comprensión da magnitude peso, é a investigación na rede, debate en pequeno grupo e cálculo do peso dunha persoa na Terra e na Lúa. Comprobouse que este aspecto non curricular chamou a atención da meirande parte do alumnado. Na ligazón <http://www.traducimos.cl/planet/> pódese calcular o peso dunha persoa na Lúa sabendo o seu peso na Terra [5].

Como tarefa para casa, da sesión terceira, o alumnado tivo que preguntar o seu peso e a súa lonxitude ao nacer, datos cos que se traballou na cuarta sesión que se levou á práctica na súa totalidade no laboratorio do centro empregando as cintas métricas e as básculas e balanzas que alí se poden atopar. O que máis chama a atención do material co que se traballou foi unha balanza con dous brazos nos que aparecen números que permite explicar ao alumnado a diferenza entre colocar un obxecto preto ou lonxe dun punto de apoio; tamén se aproveitou para introducir o mellor xeito de levar a mochila ou levantar pesos facendo o menor esforzo. Inicialmente creouse unha situación didáctica encamiñada a coñecer de xeito experimental a magnitude peso. A maiores, sabendo o que os estudantes pesaran ao nacer, cada un deles tivo que acadar, coa axuda dunha báscula ou dunha balanza, a dita cantidade, empregando obxectos que tivesen ao seu dispor (por exemplo, libros, cadernos, estoxos ou lapiseiros entre outros) para posteriormente levantar o dito peso. Por outra banda, mediuse a altura e o peso de cada un dos alumnos e alumnas e realizouse unha comparativa entre eses datos ao nacer e os actuais.

A quinta sesión estivo encamiñada a unha aproximación ao coñecemento da magnitude superficie, destacando a actividade consistente na creación dun metro cadrado, dun decímetro cadrado e dun centímetro cadrado para comprobar de xeito manipulable a diferenza entre as unidades de lonxitude e as de superficie, sendo a segunda derivada da primeira.

Na sexta sesión explicouse en que consistiría a xincana matemática denominada “Liga Matemática das Estrelas” que se ía realizar na última sesión da proposta didáctica.

En moitas ocasións lévanse a cabo probas deste estilo, nas que, na maioría dos casos, se compite entre varios grupos dun mesmo curso ou colexio. O alumnado da aula coa que se estaba a traballar era individualista,



Figura 4: Metro e decímetro cadrados creados polo alumnado.

pouco cooperativo e bastante conflitivo, por este motivo, decidiuse efectuar unha competición ficticia na que todo o grupo loitase en contra doutros colexios de Galiza que xa estaban competindo e tiñan unhas clasificacións inventadas polo mestre en formación. Como a proba contaba con cinco estacións, fixéronse cinco grupos heteroxéneos que loitarían todos xuntos cun obxectivo común xa que ao final sumaríanse os puntos acadados por todos os equipos da clase rematando cun único resultado global. A pesar de que en todo momento o alumnado era consciente de que a competición non era real, logrouse manter o espírito de loita e axuda evitándose tanto unha competencia directa entre eles como as burlas cara aos estudantes con máis dificultades.



Figura 5: Clasificación inicial da Liga Matemática das Estrelas.

Unha vez formados os grupos para a competición, estes acudiron á aula de informática do centro para buscar información dun matemático ou matemática famosa que daría nome ao seu equipo; cada grupo tivo que realizar unha tarxeta na que se recollían os logros máis importantes acadados polo seu elixido. Xa na aula habitual, comentáronse as normas da competición e as probas físicas e matemáticas que ían ter que realizar nun tempo máximo de dez minutos para cada unha das cinco estacións das que constaba. Fíxose fincapé en que cada equipo ía comezar nunha estación e que ían ir rotando porque todos os grupos tiñan que pasar por cada unha delas. Ademais, agás na última das estacións nas que todos os membros do equipo traballarían simultaneamente, no resto delas, todos os integrantes do grupo xogarían por relevos do seguinte xeito:

Todo o equipo debe manterse unido nun punto próximo á mesa da estación; un dos integrantes colga o cartel do seu equipo, sae, realiza o circuíto e chega á mesa, efectúa un -e só un- exercicio matemático, escribe o resultado na folla de rexistro e volve ao punto de partida, dálle o cartel ao seguinte compañeiro e repítase o proceso ata que se resollen todas as preguntas e todos os integrantes teñan intervido.

Deste xeito conseguiuase que os estudantes estivesen preparados para afrontar a proba final, a “*Liga Matemática das Estrelas*”, que se desenvolveu na última sesión da proposta didáctica e que comentamos na seguinte sección.

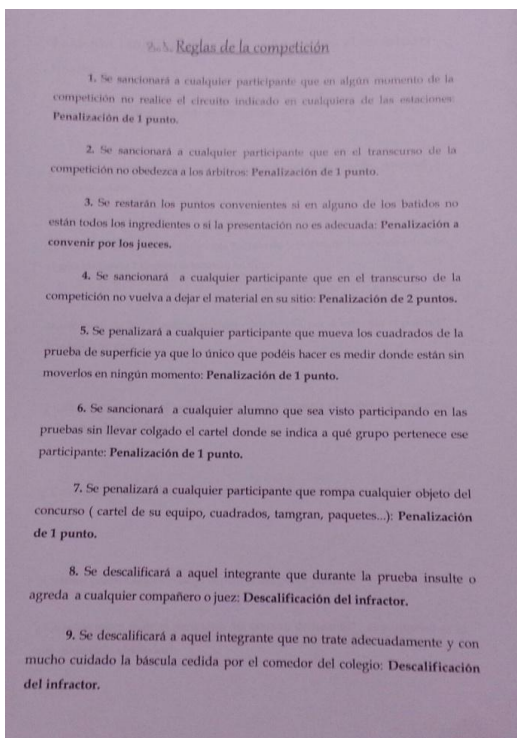


Figura 6: Reglas da competición.

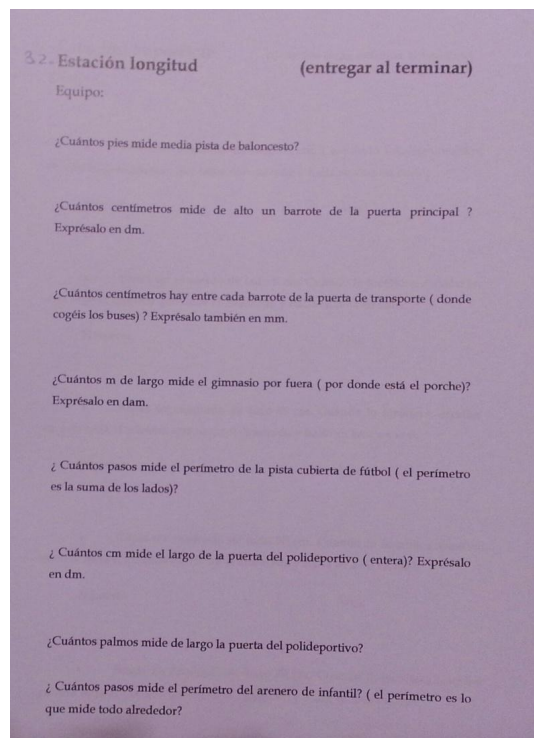


Figura 7: Exercicios da Estación Lonxitude.

Sesión lúdico-formativa:

Xincana matemática “Liga Matemática das Estrelas”

Nesta sección imos detallar as probas matemáticas das que constou cada unha das cinco estacións da xincana matemática. Cada resposta correcta sumaba unha certa cantidade de puntos, establecida de antemán, á puntuación total.

I. Estación Lonxitude

Os estudantes, seguindo as normas establecidas, tiñan que resolver os exercicios mostrados na figura 7.

II. Estación Peso

Para esta estación, elaborouse un plano do colexio denominado “Imperio Díaz Castro” (figura 8) no que cada sección tiña un nome ficticio (o reino das tebras, a chaira solitaria, o teatro dos sonos, a cidade perdida, o deserto de Arabia, a fortaleza inexpugnable e o lugar dos escravos). Non se facía alusión aos nomes reais das partes do centro nada máis que ao ximnasio, o cal debían utilizar como referencia para poder desprazarse polo Imperio.

Agocháronse por todo o recinto un total de sete paquetes numerados e de distintos pesos. Para cada un deles, no punto de partida da estación, había una folla na que estaba escrita unha historia consistente nunhas instrucións que permitían a súa localización.

O que debía facer cada rapaz ou rapaza nesta estación era, respectando as normas establecidas para toda a competición, coller unha das follas, ler a historia, atopar o paquete, ir pesalo á mesa

da estación, anotar o peso e o número do paquete e devolvelo ao lugar onde estaba para que o resto de compañeiros puidese atopalo.

Cómpre destacar que esta actividade contribúe dun xeito especial á educación integral do alumnado xa que se inclúen contidos interdisciplinarios.

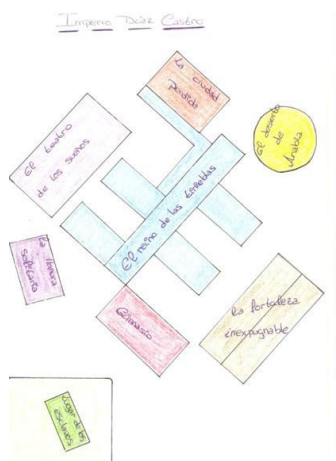


Figura 8: Mapa do "Imperio Díaz Castro".

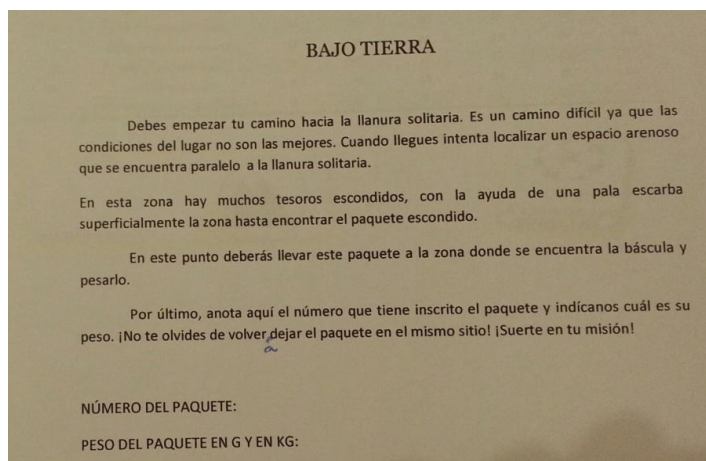


Figura 9: Historia "Baixo Terra" para atopar un dos paquetes da Estación Peso.

III. Estación Superficie

Nesta ocasión, o alumnado tiña que atopar dez cadrados numerados agochados polo patio. Algunhas das medidas dos lados eran suficientemente dispares como para poder atopar os cadrados sen necesidade de utilizar as cintas métricas dispoñibles na mesa da estación para medilos. Cando se atopaba un cadrado tiñan que anotar o seu número, o valor do lado en centímetros e calcular a súa área en centímetros cadrados.

IV. Estación Receita

Esta era a sorpresa da xincana pois previamente non se tiña feito ningunha actividade destas características. Tratábase de que cada grupo elaborase un batido de chocolate e vainilla (figura 11). Seguindo as quendas dos relevos, cada un dos rapaces tan só podía facer un paso da receita. Ao final, entre todos os membros do equipo, debían repartir equitativamente o batido en vasos e, cada quen, decoralo ao gusto.

V. Estación Tangram Chinés

Esta última proba, relacionada co tangram chinés, a pesar de non estar relacionada cos contidos tratados na unidade didáctica da medida, decidiuse incluíla porque os estudantes están afeitos a traballar con este material manipulable nas súas clases de matemáticas.

Traballando todos os membros do equipo simultaneamente, cada alumno ou alumna tiña que crear unha figura, da que se coñecía a silueta, a partir das pezas dun tangram chinés de goma eva.

Unha vez rematada a competición, levouse a cabo o reconto de puntos e comunicóuselles aos alumnos o resultado a través do vídeo realizado polo mestre en formación [3].


Estación superficie (tiene dos caras, entregar al finalizar)

Equipo:

- Busca un cuadrado de lado 40 cm. Cuando lo localices, escribe en esta hoja el número que tiene el cuadrado y halla su área en cm^2 .
Número: Área:
- Busca un cuadrado de lado 8 cm. Cuando lo localices, escribe en esta hoja el número que tiene el cuadrado y halla su área en cm^2 .
Número: Área:
- Busca un cuadrado de lado 45 cm. Cuando lo localices, escribe en esta hoja el número que tiene el cuadrado y halla su área en cm^2 .
Número: Área:
- Busca un cuadrado de lado 50 cm. Cuando lo localices, escribe en esta hoja el número que tiene el cuadrado y halla su área en cm^2 .
Número: Área:
- Busca un cuadrado de lado 30 cm. Cuando lo localices, escribe en esta hoja el número que tiene el cuadrado y halla su área en cm^2 .
Número: Área:

Figura 10: Parte I dos exercicios da Estación Superficie.

3.4 Batido de chocolate y vainilla



- 200ml de leche
- 150 g de helado de vainilla
- 25 g de chocolate en polvo
- 10 g de azúcar
- Nata montada
- Sirope de chocolate

Preparación:

1. Ponemos en un vaso de plástico 10 g de azúcar aproximadamente y lo echamos en un bol.
2. A continuación, pesamos con la ayuda del mismo vaso de plástico 25 g de chocolate en polvo aproximadamente y lo mezclamos con el azúcar en el bol.
3. Medimos 200ml de leche con la ayuda del vaso medidor y lo añadimos a la mezcla del bol, removiendo para que se mezcle adecuadamente.
4. (En este paso necesitamos dos participantes) El primer participante con la ayuda de una cuchara remueve con cuidado el helado en el vaso y va echando cucharada a cucharada el helado en el bol. Mientras, el segundo participante debe remover de forma continua la mezcla mientras el compañero va echando el helado. Este paso está finalizado cuando consigamos una mezcla homogénea.
5. Con la ayuda de un cucharón echamos la mezcla en los vasos de plástico sin que supere la mitad del vaso. Por último, a modo de decoración, echamos un poco de nata montada y un chorrito de sirope de chocolate por encima de los batidos y colocamos una pajita y, ¡ya podemos disfrutar de nuestra creación!

Figura 11: Receita de batido de chocolate e vainilla.



Figura 12: Grupo Gauss na Estación Receita.

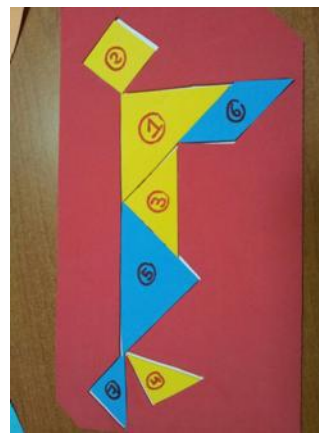


Figura 13: Debuxo feito coas pezas dun tangram chinés.

A maiores, todo o proceso da competición pode atoparse en [4], blog educativo creado por Jacobo Darriba Yáñez, por dous motivos. Por unha banda, para que os alumnos e alumnas do CEIP Plurilingüe Lagostelle de Guitiriz, así como as súas familias, puidesen ter un recordo da experiencia vivida e, por outra, para que todos aqueles profesionais da educación aos que lles guste levar a cabo algo similar, puidesen ter acceso a todo o material.



Figura 14: Espazo web dedicado aos participantes da LME

Conclusións

Reflexionando, no tocante á Liga Matemática das Estrelas, cabe destacar que todo o alumnado respondeu dun xeito incríbel a esta actividade, xa que estivo motivado e tivo un comportamento exemplar durante toda a competición.

Un dos aspectos máis sorprendentes foi que dende un primeiro momento se lle explicou ao alumnado que non era unha competición real senón que os resultados e a clasificación eran inventados. A pesar diso, os rapaces e rapazas tomaron a competición como se dunha liga real se tratase.

Cabe destacar que, a pesar de ser un grupo individualista e con grandes conflitos, durante toda a competición traballaron como un grupo, axudándose uns aos outros en todo momento conseguindo así un dos obxectivos principais que nos propuxeramos ao inicio deste proxecto: que o alumnado conseguise ser máis colaborador, respectuoso e tolerante.

Dende o noso punto de vista, cremos que a competición pode mellorarse, xa que se fixo demasiado longa e a preparación das cinco estacións nun só día foi complexa. A mellor opción, sería realizala en dous días evitando así os maiores atrancos cos que nos atopamos.

Non podemos esquecernos dunha parte moi importante da competición: as axudas recibidas. Valoramos positivamente a implicación de todos os profesionais do CEIP Lagostelle de Guitiriz, incluído o director do centro. Dado que había cinco estacións para vixiar continuamente, necesitouse a axuda de catro profesores que, de xeito desinteresado, se prestaron voluntarios nas súas horas libres e, grazas a eles, todo saíu ben.

Por outra banda, merece especial mención o profesor Juan Carlos Vivero López polo seu apoio e consellos en todo o proxecto didáctico e por permitir a un aprendiz de mestre desenvolver as súas propias ideas sobre o ensino e aprendizaxe na Educación Primaria.

Para rematar, destacar que, a pesar das dificultades e dos fallos que se cometen, gustaríanos levar a cabo esta actividade unha segunda vez ou, polo contrario, que alguén se animase a facer algo semellante e nos puidese contar a súa experiencia.

Referencias bibliográficas

- [1] Canals M. A. (2009-2011), *Los dossiers de María Antonia Canals*, Barcelona, Associació de Mestres Rosa Sensat.

- [2] USC (2014), *Guía docente da materia Practicum II: O Centro Escolar e o seu Contexto: Proxectos e Prácticas*, Lugo, Universidade de Santiago de Compostela.

Referencias en liña

- [3] Darriba J.(2014): *Liga Matemática das Estrelas*, [Vídeo online]. [Disponible en Youtube](#).
- [4] Darriba J.(2014): *Liga Matemática das Estrelas*.
Dispoñible en: <https://ligamatematicadasestrelas.wordpress.com/>
- [5] (n.d.): *Tu peso en otros planetas*. Dispoñible en: <https://www.traducimos.cl/planet/>

Jacobo Darriba Y áñez
Centro de estudos número pi (Lugo)
<jacobo.darriba@hotmail.com>

Dolores Rodríguez Vivero
Departamento de Didácticas Aplicadas, Universidade de Santiago de Compostela
<dolores.rodriguez.vivero@usc.es>