

VELÁZQUEZ E O PROBLEMA DO MOVEMENTO A MEDIADOS DO SÉCULO XVII

CACHAFEIRO CHAMOSA, LUIS CARLOS

IES Pontepedriña

Departamento de Didácticas Aplicadas (USC)

Unha lección de historia de arte na clase de Matemáticas II

En anteriores publicacións como en (Cachafeiro 2015), demostramos que Velázquez foi un home moi culto e interesado por cuestións científicas e diversos aspectos da matemática. Aquí queremos amosar o papel de Velázquez nun tema concreto no que tivo unha participación moi destacada e relacionado coa matemática. Esta lección levámola á aula de Matemáticas II no curso 18-19 podendo levarse tamén a aulas doutras materias. Trátase dun traballo orixinal e non publicado (Cachafeiro 2019).

Nos séculos XVI e XVII aumentaron os temas tratados nos cadros, incluíndo escenas cotiáns. Nalgún pódense observar carros con rodas. De querer representar as rodas dun carro en movemento, non debería facerse como se estaban a pintar, que semellaban paradas. O pintor holandés Philip Angel observou este conflito entre a pintura e a observación real en 1641 (Bedaux 1993). Na seguinte década dous pintores trataron o problema e deron unha solución pictórica coherente. NicolaesMaes en 1655 e Velázquez en 1657 representaron unha tecelá detrás dunha roca en movemento (Bedaux 1993). A calidade da obra *Las Hilanderas* é moi superior á de Maes tanto na resolución do problema como na inclusión de elementos simbólicos alusivos ao tema.

Evidentemente non nos interesa amosar os detalles técnicos de Velázquez nin o longo camiño que realizou até conseguir ese logro, máis aló de dicir que emprega certos xogos coa luz e as reflexións. Si que nos resulta interesante pensar o problema a nivel conceptual. Podemos dicir que se trata de conseguir conxelar o movemento sen que desapareza. Como conseguilo se un cadro é algo rematado e estático sen movemento ningún? Hai que conseguir capturar a sensación do movemento nun instante e plasmala nun obxecto estático. Complexa tarefa!

O camiño de Velázquez ata chegar a ese punto foi de estudar nos textos, reflexionar e experimentar. Como facían os homes de ciencia, como Galileo, que debeu ser un referente en toda a vida do pintor. Galileo observou que a velocidade dun péndulo e a dun obxecto cun movemento de caída variaba continuamente. Procurou darlle forma matemática a eses problemas. Conseguiu avances notables, como descubrir a proporcionalidade entre o tempo e a velocidade de caída. Un discípulo de Galileo, Bonaventura Cavalieri conseguiu avanzar na proposta de Galileo creando a noción de indivisíbel o que lle foi de axuda de cara a obter moitas áreas e volumes de figuras limitadas por curvas e superficies curvilíneas. Tamén Kepler afrontara problemas deste e aquel tipo para describir volumes e áreas limitadas por zonas curvilíneas, como fai na 2ª lei de Kepler para describir o movemento dos astros. Dalgún xeito, querían capturar o movemento mediante unha fórmula, mais ese movemento tampouco se deixaba pillar de forma doada, polo que se ben

acadaron resultados moi positivos, non chegaron a proporcionar un modelo para describir de forma sinxela e precisa o movemento de distintos corpos. Para iso habería que agardar aos resultados do cálculo infinitesimal de Newton e Leibnitz. Vemos que no fondo tamén tiñan un problema semellante ao de Velázquez: procuraban conxelar o movemento usando unha fórmula. Un resultado estático, na medida en que unha fórmula é algo que ao rematar de escribila, ou pensala, queda fixa.

Teremos algún xeito de conectar os traballos de Velázquez e dos científicos mencionados? Aparentemente resulta difícil. Porén, ademais de que sabemos que o pintor tiña a Galileo como un referente desde a súa época de aprendiz (Cachafeiro 2015), aparece un feito que pode darnos a clave de que o pintor tiña a aquel problema como modelo. Cavalieri afirma que acumulando unha infinidade de indivisíbeis, por exemplo segmentos moi finos de anchura practicamente nula, se consegue determinar unha área finita e non nula. Afirma que os indivisíbeis equivalen aos fíos dunha araña que sen límite temporal se dedicaran a tecer de forma continua un fío desde un extremo a outro dos bordos laterais da figura e seguirán e seguirán indefinidamente. A suma desas áreas formadas por eses fíos sen practicamente anchura, aínda que si con relacións definidas entre o aumento da lonxitude do segmento e as anchuras indivisíbeis, dará a área procurada.

Vexamos agora o que aparece representado no cadro de *Las Hilanderas*. É moito máis que un obradoiro de tapices e está ambientado nunha escena das *Metamorfoses*, obra de Ovidio. O tapiz do fondo reproduce o *rapto de Europa*, no que o deus *Zeus* rapta a unha moza, como xa fixera con outras. Antes do tapiz vemos á esquerda a dúas mulleres, unha levantando algo na man como amoestando á outra. Son *Palas Atenea*, deusa das ciencias e das artes, e *Aracne*, unha mortal excepcionalmente hábil co tear. A deusa, preocupada pola fama de *Aracne*, retouna a un concurso de tapices. No reto, *Aracne* fixo o tapiz do fondo. No primeiro plano vemos un obradoiro de tapices preparando os fíos. Á esquerda está unha muller maior traballando na roca, esa que amosa o movemento conxelado. Á dereita outra na que vemos e sentimos que recolle o fío un feixe de fíos cunha sensación case parella.

Esta escena era a tal para resaltar o que Velázquez conseguiu. Na obra de Ovidio, *Palas* reta a *Aracne* e está incomodada polo tema escollido por *Aracne*, xa que *Zeus*, disfrazado de touro para enganar ás mozas, é o pai de *Palas*. Polo tema escollido, *Palas* decide castigar a *Aracne* pola súa ousadía. En *Las Hilanderas* aparece na amoestación previa ao castigo. O castigo de *Palas* consistiu en converter a *Aracne* nunha araña castigada á eternidade a facer e desfacer os fíos da tea de araña. Non semella que se puidera atopar na mitoloxía unha escena máis acaída ao problema de representar o movemento que levar a *Aracne*, castigada para a eternidade pola deusa. Se o movemento é unha sucesión infinita de intervalos de tempo infinitamente pequenos, *Aracne* é a representante mitolóxica do movemento. Tanto Kepler como Galileo estiveran a investigar o movemento dos astros, eses movementos continuos sen fin. Non é a roca que usa Velázquez e que se move dun xeito seguido unha metáfora dese movemento continuo? Non toma Cavalieri como referencia a araña para construír os indivisíbeis que varían en cada fío e que Velázquez elixe o tema mitolóxico no que *Aracne* se convertirá en araña? Por iso pensamos que Velázquez non soamente xuntou elementos mitolóxicos coñecidos polos seus contemporáneos para representar por primeira vez a sensación de movemento, pois tamén tomou referencias científicas. Pensamos que se dixo a si mesmo: Eu tamén estudei, e logrei, capturar o movemento conxelándoo nunha imaxe! *Aracne* formaba parte da mitoloxía coñecida. Mais tamén para Velázquez a araña era unha referencia ao traballo dos científicos para poder describir e conxelar o movemento.

Rematamos observando que, para algúns estudiosos, *Palas* é a vella de pernas finas e *Aracne*, á dereita, prepara os fíos para tecer. Así, teriamos outro movemento continuo entre as tres escenas do cadro.

REFERENCIAS

Bedaux, J.B. (1993). Velázquez's Fable of Arachne (Las Hilanderas) A Continuing Story. *Argumentation* 7: 29:43.

Cachafeiro Chamosa, L. C. (2015) Velázquez y el aprendiz de Pacheco. *Boletín del Museo e Instituto Camón Aznar*, 113, pp. 7-32.

Cachafeiro Chamosa, L. C. (2019). *Movement, instante e infinito en Las Hilanderas, de Velázquez*. pp1-13. Trabajo non publicado.