

JESÚS LUQUE

Profesor Emérito Honorario  
de la Universidad de Granada

EDUARDO BATTANER

Profesor Emérito Honorario  
de la Universidad de Granada  
Instituto Carlos I de Física Teórica y Computacional  
Universidad de Granada

ENTROPÍA, ENERGÍA, UNIVERSO  
LAS PALABRAS Y LAS COSAS

GRANADA  
2024

## COLECCIÓN DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

© LOS AUTORES

© UNIVERSIDAD DE GRANADA

ISBN: 978-84-338-7470-2

Depósito legal: Gr./1822-2024

Edita: Editorial Universidad de Granada

Campus Universitario de Cartuja. Granada

Fotocomposición: M.<sup>a</sup> José García Sanchis. Granada

Diseño de cubierta: Tarma. Estudio gráfico. Granada

Imprime: Comercial impresores. Motril

*Printed in Spain*

*Impreso en España*

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley.

# ÍNDICE

|  |     |
|--|-----|
| Origen de la palabra entropía . . . . .                                    | 15  |
| Origen de la palabra energía . . . . .                                     | 27  |
| El concepto de energía a lo largo de la historia . . .                     | 30  |
| El Primer Principio de Termodinámica y la energía .                        | 32  |
| Origen de la palabra dinámica . . . . .                                    | 34  |
| El Segundo principio de Termodinámica y la entropía de Clausius . . . . .  | 37  |
| El Segundo Principio de Termodinámica y la entropía de Boltzmann . . . . . | 40  |
| Interpretación de la entropía . . . . .                                    | 44  |
| Entropía y tiempo . . . . .  | 47  |
| Entropía e irreversibilidad . . . . .                                      | 50  |
| Entropía y vida . . . . .  | 51  |
| Entropía, filosofía, literatura y habla cotidiana. . .                     | 53  |
| Sentido de la palabra “universo” y otras afines . . .                      | 61  |
| Concepto actual del universo . . . . .                                     | 99  |
| La entropía del universo . . . . .   | 107 |
| Similitud entre el universo grecolatino y medieval y el actual. . . . .    | 108 |
| Obras citadas. . . . .   | 121 |



Lucrecio



San Agustín



“Asegúrate la cosa (*rem tene*); las palabras vendrán detrás (*verba sequentur*)”. Este famoso precepto del viejo Catón a los aspirantes a oradores es fácilmente reversible: “asegúrate las palabras; las cosas vendrán detrás”. En efecto, si las cosas nos llevan a las palabras, también las palabras nos llevan a las cosas. He aquí una de las coordenadas que articulan estas páginas.

La segunda es la de los “lenguajes técnicos”, una realidad lingüística de primera importancia: los lenguajes especializados a que dan lugar en el seno de la comunidad determinados grupos de hablantes; lenguajes tanto más definidos cuanto más definidos son dichos grupos sociales: religiosos, deportivos, profesionales, etc. Es el caso de la lengua de la ciencia, del lenguaje científico, que, como los demás lenguajes de grupo, se nutre de la lengua común y a la vez la alimenta y enriquece.

Estas dos coordenadas se perfilan aquí desde el horizonte de la actual dicotomía entre las “ciencias” y las “letras”, dos ámbitos en progresivo divorcio en este apresurado mundo de la ciencia rentable y la bárbara y servil especialización prematura cada vez más ajenas, la una y la otra, al espíritu libre y liberador de las antiguas “artes liberales”. Cada día se echa más en falta el ideal de la antigua *paideía*, la formación integral de ciudadanos libres, de hombres “sabios”, a base de dos manojos de saberes

básicos: los de la gramática (la *téchne grammatiké*, el *ars grammatica*, la “ciencia de las letras”) y los de la física (la ciencia de la *natura rerum*, del “ser de las cosas”), que desvela los secretos del “universo”.

He aquí, pues, el marco en que se encuadra este “librito”, breve y ligero, y nuevo, como el *novus libellus* de Catulo (s. I a. C.). ¿A quién se lo ofrecemos? A todo el que, compartiendo con nosotros, más o menos, la perspectiva desde la que surgió y se planteó, aprecie en algo las bagatelas que contiene.

Pero entremos directamente al meollo de la cuestión (*in medias res*): el helenismo “entropía” fue introducido en el lenguaje de la física decimonónica para designar una magnitud de la termodinámica. Ahora bien, el término ya era usado en griego antiguo, cosa que, a un físico actual, acostumbrado a definir la entropía mediante una integral, puede parecerle fascinante.

Morfológica y fonéticamente “entropía” está emparentado con “energía”, término con el que comparte el prefijo “en” (“dentro de”), al que debemos prestar atención. Hay, en efecto un “dentro” y, por tanto, un “fuera”. Lo que significa que hay un sistema termodinámico y un medio externo que lo rodea; y el conjunto formado por el sistema y el medio es el universo. Lo que pasa “dentro” es asunto de la termodinámica y lo que pasa en el universo también, aunque el universo es un “dentro” sin un “fuera”: ningún observador puede ver el universo desde fuera. Y así entramos, de la mano de la termodinámica y de la etimología, de lleno en la cosmología actual.

La similitud entre los términos “entropía” y “energía” no supone ninguna similitud en sus significados físicos. Ni siquiera sus unidades son las mismas. En su más descarnada expresión podemos simplificar:



–La energía del universo es constante

–La entropía del universo aumenta

En estas dos leyes, formulación exigua de los principios primero y segundo de la termodinámica, hay tres palabras clave: energía, entropía y universo. Si rastreamos el origen y evolución de estas tres palabras, hasta llegar a su interpretación actual, este análisis ¿puede tener consecuencias en la ciencia del cosmos? Y si es así, ésta, ¿arrastrará a su prima carnal, la filosofía?

¿Por qué puede ser fecundo este cruce de campos del conocimiento tan alejados? Porque somos griegos. Nuestra cultura, la llamada cultura occidental, es prolongación de la cultura griega, si bien, históricamente, la maquinaria de transmisión ha necesitado el engranaje de la cultura árabe, lo que la enriqueció sin desvirtuarla. La cultura clásica grecolatina es nuestra madre, nos ha enseñado a hablar y nos ha enseñado a escribir. Somos, seguimos siendo, griegos y romanos.



## ORIGEN DE LA PALABRA ENTROPÍA

“Entropía” (del alemán *Entropie*) es un tecnicismo que, nacido en el seno de la física moderna, se ha ido luego difundiendo e implantando en otros campos del saber. Fue un acierto terminológico de un gran físico que ante una realidad nueva supo encontrar la palabra adecuada para designarla con eficacia y sencillez; así lo demostró su aceptación general: el término no tardó en ser “traducido” a otras lenguas haciéndose universal.

Pero en dicha generalización y permanencia “entropía” se ha visto sometido a avatares diversos: dentro de la propia física han hecho mella en él los cambios en la propia evolución teórica. Y, sobre todo, se han dejado sentir en la extensión del nombre a otras realidades que se han ido considerando similares en otros campos del saber. Por no hablar de su difusión en ámbitos no técnicos hasta llegar al de la lengua común.

De ahí la imprecisión en las definiciones de los diccionarios generales aun en casos, como el *DLE* de la RAE o el de María Moliner, que lo presentan, más o menos explícitamente, como tecnicismo de la física. Se lee en el *DLE*:

“Del al. *Entropie*, y este del gr. ἐντροπή *entropé* ‘cambio’, ‘giro’ y el al. *-ie* ‘-ía’.

1. f. Fís. Magnitud termodinámica que mide la parte de la energía no utilizable para realizar trabajo y que se expresa como el cociente entre el calor cedido por un cuerpo y su temperatura absoluta<sup>1</sup>.

2. f. Fís. Medida del desorden de un sistema. Una masa de una sustancia con sus moléculas regularmente ordenadas, formando un cristal, tiene entropía mucho menor que la misma sustancia en forma de gas con sus moléculas libres y en pleno desorden<sup>2</sup>.

Y en el de María Moliner (ed. 1966-1967):

“Entropía. Magnitud igual al cociente del calor absorbido por un cuerpo por la temperatura a que lo absorbe, muy utilizada en termodinámica. Aumenta siempre en los fenómenos irreversibles; lo cual equivale a decir que el universo evoluciona en una dirección determinada y que a medida que crece la entropía disminuyen sus posibilidades<sup>3</sup>.”

Estas entradas en ambos diccionarios no son del todo correctas; hay que tener en cuenta la dificultad de una definición limitada al espacio y al lenguaje de un diccionario general. La definición científica precisa una integral.

Ciertamente, en cuanto que término científico, sería de esperar en él una mayor fijación y uniformidad de sus

1. Esta entrada no es correcta. La entropía no es una energía, no es el cociente entre el calor y la temperatura absoluta y el calor no es cedido sino absorbido.

2. Este enunciado es correcto, pero, por sí solo, no da idea de lo que es la entropía.

3. Este enunciado es más elocuente para entender qué es la entropía, pero también dice (incorrectamente) que entropía es calor partido por la temperatura. Se dice calor absorbido, lo que está bien, pero no se indica que la temperatura debe ser absoluta.

significados, pero parece que su peculiar desarrollo desde su origen hasta nuestros días ha propiciado la multiplicación de valores o matices habitual en cualquier tipo de léxico.

Nació el término en 1865. Fue creación expresa del físico y matemático alemán Rudolf Julius Emmanuel Clausius (1822-1888). Buscaba Clausius designar el *Verwandlungsinhalt* (“contenido de transformación”) de un cuerpo mediante un vocablo de ascendencia griega, simple y fácil de exportar a cualquier lengua moderna. Propuso así “*Entropie*”, sobre el modelo del término “*Energie*” y en estricta correspondencia con él. La designó con la letra *S*.

“Si se busca un nombre descriptivo para *S*, al igual que se dice de la magnitud *U* que es el contenido de calor y trabajo del cuerpo, se podría decir de la magnitud *S* que es el [*Verwandlungsinhalt*] *contenido de transformación del cuerpo*. Dado que considero mejor, sin embargo, tomar los nombres de tales magnitudes, que son importantes para la ciencia, de las lenguas antiguas, para que puedan utilizarse sin cambios en todas las lenguas nuevas, propongo para la cantidad *S* la palabra griega ἡ τροπή, *la transformación, la entropía* del cuerpo. He hecho deliberadamente que la palabra entropía sea lo más parecida posible a la palabra energía, porque las dos magnitudes que deben designarse con estas palabras están tan estrechamente relacionadas en sus significados físicos que me parece conveniente una cierta similitud en la denominación”<sup>4</sup>.

4. “Sucht man für *S* einen bezeichnenden Namen, so könnte man, ähnlich wie von der Grösse *U* gesagt ist, sie sey der *Wärme- und Werkinhalt* des Körpers von der Grösse *S* sagen, sie sey der *Verwandlungsinhalt* des Körpers. Da ich es aber für besser halte, die Namen derartiger für die Wissenschaft wichtiger Grössen aus den

Concluye luego el artículo de esta manera:

“Por el momento me limitaré a afirmar como resultado que, si la misma magnitud que he llamado entropía en relación con un solo cuerpo se concibe de manera coherente, teniendo en cuenta todas las circunstancias, para todo el universo, y si al mismo tiempo se aplica el otro concepto de energía, más simple en su significado, las leyes fundamentales del universo correspondientes a los dos teoremas principales de la teoría mecánica del calor pueden expresarse de la siguiente forma sencilla:

- 1) La energía del mundo es constante.
- 2) La entropía del mundo tiende hacia un máximo”<sup>5</sup>

---

alten Sprachen zu entnehmen, damit sie unverändert in allen neuen Sprachen angewandt werden können, so schlage ich vor, die Grösse S nach dem griechischen Worte ή τροπή, die Verwandlung, die Entropie des Körpers zu nennen. Das Wort *Entropie* habe ich absichtlich dem Worte *Energie* möglichst ähnlich gebildet, denn die beiden Grössen, welche durch diese Worte benannt werden sollen, sind ihren physikalischen Bedeutungen nach einander so nahe verwandt, dass eine gewisse Gleichartigkeit in der Benennung mir zweckmässig zu seyn scheint».; Clausius 1865, p. 390.

5. Vorläufig will ich mich darauf beschränken, als ein Resultat anzuführen, dass, wenn man sich dieselbe Grösse, welche ich in Bezug auf einen einzelnen Körper seine Entropie genannt habe, in consequenter Weise unter Berücksichtigung aller Umstände für das ganze Weltall gebildet denkt, und wenn man daneben zugleich den anderen seiner Bedeutung nach einfacheren Begriff der *Energie* anwendet, man die den beiden Hauptsätzen der mechanischen Wärmetheorie entsprechenden Grundgesetze des Weltalls in folgender einfacher Form aussprechen kann.

- 1) *Die Energie der Welt ist constant.*
- 2) *Die Entropie der Welt strebt einem Maximum zu.*

Concibió Clausius, como acabamos de ver, el nuevo término a partir del griego antiguo ἡ τροπή, sustantivo femenino que encierra la idea de “vuelta”<sup>6</sup>:

I giro, conversión: 1 del sol (de estación); 2 cambio de dirección, de una constelación; II Acción de volverse para huir; huida, “derrota” (de donde “victoria”); III revolución, cambio; IV (retórica) “tropo”.

Palabra frecuente en compuestos<sup>7</sup>, τροπή guarda íntima relación con otras, como τρόπος -ου (Latín *tropus*: “dirección, actitud, manera, modo” [música: “modo, melodía, tono”<sup>8</sup>; retórica: “manera de expresarse, estilo”, “tropo”<sup>9</sup>]) o como los adjetivos τροπικός, -ή, -όν (“relativo al cambio”, en particular de una estación del año a otra; Latín *tropicus*, Español “trópico”<sup>10</sup>) o τρόπαιος / τροπαῖος,

6. Cf. los diccionarios al uso: *LSJ*, Bailly, Pabón, *DGE*. Cf. asimismo, para las etimologías propuestas en muchos casos por los antiguos, Maltby 1991.

7. Como, por ejemplo, ἀποτροπή [f.] “evitación”, de donde ἀποτρόπαιος, -μος, -ία, -ιάζω, -ίασμα, -ιασμός, -ιαστής.

8. *DLE*: “1. m. Texto breve con música que, durante la Edad Media, se añadía al oficio litúrgico y que poco a poco empezó a ser recitado alternativamente por el cantor y el pueblo, y constituyó el origen del drama litúrgico”.

9. “Giro” poético. *DLE*: “2. empleo de una palabra en sentido distinto del que propiamente le corresponde, pero que tiene con este alguna conexión, correspondencia o semejanza. La metáfora, la metonimia y la sinécdoque son tipos de tropos”. De ahí \**tropare* (*contropare*, *contropatio*, *contropabilis*), de donde el provenzal *trobar* y a partir de él el español “trobar” (“trovar”, “trovador”) y el portugués *trovar*. Se trata, sin embargo, de una cuestión más que debatida entre los romanistas: cf., por ejemplo, Meyer-Lübke 8936a o Corominas-Pascual, s.v. “trovar”.

10. Cf. Meyer-Lübke 8937a.

-α, -ον (“que hace dar la vuelta, que hace huir, que aleja los males, desviado, descartado”), de donde el neutro *τρόπαιον / τροπαῖον, -ου* (Lat. *Tropaeum*<sup>11</sup>, Esp. “trofeo”). A los que cabe añadir compuestos como *πολύ-τροπος* “multicambiante” o *ἐπίτροπος* [m.] “supervisor, mayordomo, administrador” o *ἠλιότροπος* “heliotropo”, “tornasol”, “girasol”.

En astrofísica se habla de ecuación “politrópica” para estudiar de forma unitaria la constitución interna de varios tipos de estrellas llamadas “polítropos”, que se diferencian por el valor de un índice “politrópico”. En botánica se habla de “geotropismo”, que etimológicamente equivale a tendencia de una planta a “evolucionar condicionada por la tierra”, lo que justifica que técnicamente se defina como tendencia de la planta a crecer hacia arriba, en sentido contrario al de la gravedad. Igualmente, fototropismo indica el crecimiento de la planta buscando la luz. La región inferior de la atmósfera se denomina “troposfera” (sujeta a “cambios” meteorológicos), que termina en la “tropopausa”.

Se trata, como es fácil ver, de formaciones a partir del grado *o*<sup>12</sup> de la raíz indoeuropea *trep*<sup>-13</sup> / *trop*- / *tr*- (“girar”), atestiguada también en antiguo indio<sup>14</sup> y en

11. Monumento de victoria levantado con las armas tomadas al enemigo en el lugar en que había “dado la vuelta”, es decir, comenzado la derrota.

12. Presente también en formas como *τροπός* [m.] “tornero”, “correas mediante las cuales el timón gira alrededor del κληῖς mientras se rema” o *τροπ-όμοι* “estar provisto de un *τροπός*” (Cf. Meyer-Lübke 8936).

13. Cf. *LIV*, s.v.

14. Con el griego *τρέπεται* coincide formal y semánticamente el antiguo indio *trapate* “avergonzarse.



latín<sup>15</sup>, que en griego parece haber sido particularmente fecunda, dando lugar a un sistema léxico bastante cohesionado desde fecha temprana<sup>16</sup>. En efecto, sobre dicha raíz en grado *e* se forma el verbo τρέπω “girar, poner en fuga; girarse, cambiar, emprender el vuelo, etc.<sup>17</sup>”, presente en numerosos compuestos a base de prefijos que aportan diversos matices semánticos: ἀνα-, ἀπο-, ἔκ-, ἐν-, ἐπι-, μετα-, περι-, etc. De ahí también derivados del tipo de ἀπό-τρεψις “aversión”, ἔκ-τρεψις “distorsión”, ἀνά-τρεψις “turno”, τρεπτικός “que da lugar a un giro” o προτρεπ-τικός “desafiante”.

La misma raíz en grado cero (-*a*) podemos verla en τραπ-έμπαλιν [adv.], “vuelto hacia atrás”, o en -τραπελος, integrado en compuestos como εὐτράπελος (εὖ τραπέσθαι) “de fácil giro, móvil, hábil, ingenioso”: de donde εὐτραπελία<sup>18</sup>, -ίζομαι, -εύομαι; otro tanto con δυσ-, ἔκ-, ἐν-, etc.;

15. Y puede que en hitita (“te-ri-ip-zi”, referido a labores del campo, como ‘arar’) y en micénico (“ro-qe-jo-me-no”).

16. Cf., por ejemplo, Beekes 2010, de donde tomamos buena parte de los datos que siguen.

17. Cf. Meyer-Lübke 8959.

18. En español “eutrapelia”: según *DLE*, “1. Virtud que modera el exceso de las diversiones o entretenimientos. 2. Donaire o jocosidad urbana e inofensiva. 3. Discurso, juego u ocupación inocente, que se toma por vía de recreación honesta con templanza”.

De ahí vendría “tropelía”, según Corominas-Pascual: “de *eutrapelia*, alteración del griego εὐτραπελία ‘agilidad, flexibilidad’, que en castellano tomó el sentido de ‘juegos de manos, magia, ilusionismo, embeleco’, y después, bajo influjo de *tropel* y *atropellar*, ha acabado por significar ‘aceleración confusa’ y ‘atropello’”. Según, en cambio, el *DLE*, “tropelía” procede “de ‘tropel’: ‘1. f. Atropello o acto violento, cometido generalmente por quien abusa de su poder. 2. f. Aceleración confusa, desordenada e incluso violenta. 3. f. desus. Arte mágica que muda las apariencias de las cosas. 4. f. desus. Ilusión, falsa apariencia.’” Tropel”,

τραπελιζόμενος (συνεχῶς ἀναστρεφόμενος “continuamente revuelto, alterado”). La vemos asimismo alargada en τροπάω, -άομαι [v.] “girar, cambiar”, verbo iterativo, con frecuencia también prefijado: ἀπο-, παρα-, ἐπι-, μετα-.

El mismo grado *o* de τροπή y de τρόπος se registra en otras formaciones como el -τρόπιον [n.] que vemos en compuestos como ἐκτρόπιον (enfermedad ocular: “párpado evertido”) o, además del mencionado ἡλιοτρόπιον “heliotropo”, formas como “Átropos” (“inalterable”, “inexorable”: nombre de la mayor de las tres Parcas o Moiras, que cortaba el hilo de la vida del hombre) o, derivada de ella, “atropina” (alcaloide tóxico a partir de la belladona). Pertenecen también otras como τροπίας οἶνος (también ἐν-, ἐκ-), “vino alterado, agrio”, o como τρόπις, -ιος (-ιδος, -εως) [f.], “quilla de un barco”, y otras por el estilo.

---

al igual que “*tropa*” son definidos en dicho *DLE* como: “1. m. Muchedumbre que se mueve en desorden ruidoso. 2. m. Aceleramiento confuso o desordenado. 3. m. Conjunto de cosas mal ordenadas o colocadas sin concierto”. Son todos ellos, como se ve, significados compatibles con nuestra raíz *trep-* / *trop-* / *tr-*.

Corominas-Pascual, sin embargo, los consideran “tomados del fr. *troupe* ‘bandada de animales o de gente’, ‘tropa’, que parece ser derivado regresivo de *troupeau*, fr. ant. *tropel* ‘rebaño’ (de donde se tomó nuestro *tropel*, que a su vez influyó en la *o* de *tropa*; el fr. ant. *tropel* es un diminutivo de *trop*, primitivamente ‘rebaño’ (luego empleado adverbialmente en el sentido de ‘mucho’ y ‘demasiado’), a su vez de origen incierto, probablemente de un fr. \*THROP ‘asamblea’... alemán *Dorf*... que en algunos dialectos alemanes y escandinavos toma el sentido de ‘reunión de la gente de un pueblo’ y ‘multitud’ 1<sup>a</sup> doc 1605 Cervantes, *Góngora*”.

A este grupo pertenecen “tropelero, atropello, atropellar (frecuente desde el XVI), tropellar, entropellar”.

Especial interés para nuestro propósito tiene el femenino -τροπή / -τροπία, habitual como segundo integrante de compuestos: μετατροπίαι [pl.] “vicisitudes del hado”; παλιντροπίαι [pl.] “cambios de opinión”, y dentro de ellos particularmente los formados a base del prefijo ἐν-. He aquí, a título de ejemplo, con sus correspondientes traducciones algunos de los recogidos en el *DGE*:

ἐντροπή, -ῆς, ἡ: 1 “cambio de opinión”, “conversión” (cristiano); 2 “respeto, consideración”<sup>19</sup> (hacia/con alguien); 3 “pudor, vergüenza, modestia”<sup>20</sup>; 4 “humillación”<sup>21</sup>

ἐντροπαλίζομαι: “volverse de vez en cuando, darse la vuelta para mirar”

ἐντροπαλισμός, -οῦ, ὁ: “acción de darse la vuelta”

ἐντροπηματικός, -ή, -όν: “respetable” (persona)<sup>22</sup> ≈ δεινός

ἐντροπιάζω: “avergonzar”

ἐντροπίας, -ου: “que se altera fácilmente” (esp. Del vino), “que se estropea enseguida”; ὁ ἐντροπίας (sc. Οἶνος) “vino de mala calidad, vino ácido o picado”

ἐντροπή, -ης, ἡ: 1 “vergüenza”; 2 plural ἐντροπίαι “arterías, artimañas”<sup>23</sup>

19. En el sentido de “volverse a alguien”, “tenerlo en cuenta”.

20. En el sentido de “volverse uno sobre sí mismo” “ensimismarse”.

21. Sentidos todos metafóricos, como advierten expresamente los diccionarios *LSJ* o Baily, s.v. Atestiguados (ἐντροπή, ἐντροπία / jónico ἐντροπή) en los *Himnos homéricos* (IV *h. Merc.*—época dudosa— 245), Sófocles (*Oed. Col.* 299), Diodoro Sículo (*passim*), Filón (*Quaest. Gen.* III 58), textos bíblicos (*LXX, Ps* 34(35).26; *1Cor* 15,34), etc. y en contraposición a los correspondientes compuestos a base de ἐκ- “de dentro a fuera”: ἐκτροπή, ἐκτροπία (“desviación”; ἐ. ὁδοῦ “desv. del camino, albergue”; ἐ. λόγου “desv. de la exposición, digresión”), ἐκτρέπω (“desviar-se”).

22. “Digna de ser atendida”, “de ser tenida en cuenta”.

23. Es decir, “rodeos”, “enredos”.

ἐντροπικός, -ή, -όν:1 “respetuoso”. 2 adv. -ῶς “respetuosamente”

ἔντροπος, -ον: 1 “que gira sobre sí mismo”; 2 subst. Τὸ ἔντροπον “banda, cinta para el cabello”

ἐντροπῶ: “amarrar, sujetar”<sup>24</sup>.

En todos ellos, como se ve, la idea de “giro”, “vuelta” (√ *trep-* / *trop-* / *tr-*) se concreta con la de “dentro”, “de fuera a dentro” (“interior”, “inmanencia”, “penetración”, “introducción”), que aporta el prefijo ἐν-. Es decir, el concepto de “proceso interior”, de “transformación interna”, ni más ni menos el “contenido de transformación” (*Verwandlungsinhalt*) de Clausius.

En latín, según hemos dicho, estas formaciones brillan, si no por su ausencia, sí por su escasez extrema. El *trepit* (*vertit* “gira”) de Paulo Festo, p. 367, puede ser una reconstrucción propia de gramáticos; se lo puede relacionar con el griego τρέπει y hacer remontar, por tanto, a la raíz indoeuropea *trep-*. No parece<sup>25</sup>, en cambio, ser éste el caso del latín *trepidus*, “tembloroso, ansioso” (“intrépido”), *trepidare*, “temblar”.

Se ha pensado<sup>26</sup> también en *turpis*<sup>27</sup>, “feo, desagradable” (de lo que hay que apartarse, ante lo que hay que volverse), de donde *deturpare* (“desfigurar”, “marchitar”) y sus formas vulgares *disturpare* (castellano antiguo “destorpar, estorpar”) y *disturpiare*, que subyacen al italiano *storpiare* y a su variante popular *stropiare*

24. A base de envolver.

25. De Vaan.

26. Walde-Hofmann, Pokorny; no, en cambio, De Vaan.

27. Meyer-Lübke 9006.

(“lisiar, alterar, deformar”), posible modelo del español “estropear”<sup>28</sup>.

No serían tampoco<sup>29</sup> relacionables con esta familia formas como *turba*, “commoción, agitación, turba”<sup>30</sup>, o *torqueo*, “torcer, retorcer”<sup>31</sup>, o *tremo*, “temblar, vibrar”.

Aparte de tecnicismos como *tropus* o *tropicus* (de donde el español “tropo”, “trópico”, respectivamente) no hemos encontrado en latín huellas de esta familia léxica ni siquiera en las traducciones de textos griegos en los que figuraban los términos en cuestión. Así ocurre, por ejemplo, en este pasaje del *Nuevo Testamento* en el que se emplea la palabra ἐντροπή:

1 Cor 15,34 ἐκνήψατε δικαίως καὶ μὴ ἀμαρτάνετε, ἀγνωσίαν γὰρ θεοῦ τινες ἔχουσιν πρὸς ἐντροπήν ὑμῶν λαλῶ.  
(35) Ἀλλὰ ἐρεῖ τις, Πῶς ἐγείρονται οἱ νεκροί; ποίῳ δὲ.

San Jerónimo la tradujo por *reverentia*:

[34] *Evigilate iusti, et nolite peccare: ignorantiam enim Dei quidam ... habent, ad reverentiam vobis loquor* [35] *Sed dicet aliquis: Quomodo resurgunt mortui? Qualive corpore venient?*<sup>32</sup>

28. Corominas-Pascual, s.v.

29. De Vaan.

30. Y otras formas de la familia: *turbulentus*, *turbo* “torbellino”, *turbidus* “turbio”, *turbare* (*perturbare*, *conturbare*, *disturbare*, etc.). Cf. Meyer-Lübke 8991 ss.

31. De donde *torquēs* (cf. Meyer-Lübke 8799) “collar”, *torculum* “prensa”, *tormentum* “tortura”, etc.

32. Tanto el griego πρὸς ἐντροπήν como la traducción latina *ad reverentiam* usados con el sentido negativo de “arrepentida / temerosa introspección”, “vergüenza”. Cf. Blaise: “*Reverentia*: 1. Honte, confusion (ps.34,26 *induantur confusione et reverentia*; *Eccl.* 41,20; *I Cor*