

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y EDUCACIÓN

INSTITUTO DE LITERATURA Y CIENCIAS DEL LENGUAJE



Traducción comentada del artículo

Statistical study of the solar eclipses over Egypt during 20 centuries (1–2000)

Proyecto de Titulación para optar al Grado Académico de

Licenciado en Lengua Inglesa y al Título

Profesional de Traductor Inglés-Español

Estudiante: Bárbara Teresa Rojas Casanga

Profesora Guía: Marcela Cuadra Silva

2018

Agradecimientos

Primero, quisiera agradecer a mi profesora guía Marcela Cuadra por su ayuda, consejos y constante paciencia durante todo el proceso de realización de este trabajo. Agradezco a Pia Wiche quien me aconsejo cuando más necesitaba, sus consejos y aportes me ayudaron enormemente. Especiales agradecimientos a mi compañera y amiga Macarena Diaz quien se tomó la molestia de ayudarme en la realización de este trabajo, sin su gran ayuda y colaboración este trabajo no se habría realizado completamente. Especial mención a los miembros de club Viña Toastmasters quienes siempre me aportaban su incasable entusiasmo y siempre me recordaban que uno 'aprende haciendo'.

Sin embargo, mis mayores agradecimientos van a mi familia: muchas gracias a mis padres quienes, aunque se encontraban a la distancia, me apoyaron incondicionalmente durante todo mi proceso de formación académica y muchas gracias a mis hermanos quienes estuvieron siempre conmigo y me dieron su apoyo y ánimos en aquellos momentos en los que más necesitaba.

Resumen

El presente trabajo consiste en una traducción del texto técnico-científico *Statistical study of the solar eclipses over Egypt during 20 centuries (1–2000)* y la elaboración del análisis del texto elegido, un comentario del proceso de traducción y un análisis de los problemas encontrados con sus respectivas soluciones. En el Capítulo 1, se da una contextualización del trabajo, las temáticas del presente trabajo y una descripción del encargo de traducción. En el Capítulo 2, se analizan los principales aspectos del texto fuente (TF) a partir del modelo propuesto por Nord (1991). En el Capítulo 3, se detalla cada paso realizado durante el proceso de traducción. En el Capítulo 4, se señalan las tecnologías que se utilizaron durante el proceso de traducción, además de mencionar sus ventajas y desventajas. Finalmente, en el Capítulo 5, se presentan los problemas de traducción encontrados y sus respectivas soluciones.

Palabras clave: traducción técnico-científica, análisis textual, problemas de traducción, astronomía, eclipses solares.

Abstract

This project consist of the annotated translation of the scientific and technical text titled ‘Statistical study of the solar eclipses over Egypt during 20 centuries (1–2000)’ and the production of an analysis of the chosen text, a comment of the translation process and the analysis of the problems with their solutions. In Chapter 1, a contextualization of the project, the related topics and a detailed description of the translation brief is given. In Chapter 2, the principal aspect of the source text (ST) are analyzed based on the model proposed by Nord (1991). In Chapter 3, every step of the translation process is detailed. In Chapter 4, there is an observation regarding the technologies used during the translation process. Finally, in Chapter 5, the translation problems and its solutions are explained.

Key words: scientific and technical translation, text analysis, translation problem, astronomy, solar eclipses.

Índice

Listado de imágenes	vi
Glosario de siglas.....	vi
Texto fuente.....	7
Texto meta	11
Introducción.....	15
Capítulo 1: Contextualización	16
1.1 Estudios de Traducción.....	16
1.2. Traducción Técnico-científica	17
1.3. Astronomía.....	18
1.4. Estudio de los eclipses solares	19
1.5. Elección del texto fuente.....	20
1.6. Encargo de traducción.....	20
Capítulo 2: Análisis textual	23
2.1. Aspectos extratextuales.....	23
2.1.1. Tipología textual y género discursivo	23
2.1.2 Autoría.....	25
2.2. Aspectos intratextuales	27
2.2.1. Estructura.....	27
2.2.2. Terminología	29
2.2.3. Elementos no verbales	31
2.2.4. Sintaxis	32
Capítulo 3: Proceso de traducción	34
3.1 Lectura del TF.....	34
3.2 Documentación	34
3.3 Creación del glosario	36
3.4 Borrador	36
3.5 Revisión	37
3.6 Edición	38
Capítulo 4: Tecnologías de traducción	39
4.1 Ventajas.....	40
4.2 Desventajas	40
Capítulo 5: Problemas de traducción.....	42

5.1 Problemas lingüísticos	42
5.1.1. Reiteración.....	42
5.1.2. Sintaxis compleja.....	45
Conclusión.....	47
Bibliografía y referencias	48
Anexo 1.....	52

Listado de imágenes

Figura 1: Ejemplo de dos ecuaciones presentes en el TF.

Figura 2: Ejemplo de un gráfico presente en el TF.

Figura 3: Imagen de la interfaz de la herramienta de traducción asistida Memsource Cloud.

Figura 4: Ejemplo de errores en el TF causados por el convertidor de formato.

Glosario de siglas

TF - Texto fuente

TM - Texto meta

LF - Lengua fuente

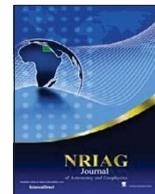
LM - Lengua meta



Contents lists available at [ScienceDirect](http://www.sciencedirect.com)

NRIAG Journal of Astronomy and Geophysics

Journal homepage: www.elsevier.com/locate/nriag



Case report

Statistical study of the solar eclipses over Egypt during 20 centuries (1– 2000)



H.I. Abdel-Rahman ^{a,b}, B.A. Marzouk ^{a,c,*}

^a National Research Institute of Astronomy and Geophysics (NRIAG), 11421 Helwan, Cairo, Egypt
^b Department of Mathematics, Faculty of Science and Arts, Shaqraa University, Shaqraa, Saudi Arabia
^c Doctor of Astronomy, Qatar Calendar House, Doha, Qatar

ARTICLE INFO

Article history:

Received 4 December 2016

Revised 2 May 2017

Accepted 5 May 2017

Available online 26 May 2017

ABSTRACT

During solar eclipses the scientists can be observe and studying the solar atmosphere. The stratified structures of the solar atmosphere are mainly the photosphere, the chromosphere and the corona.

In this work we used the Least Square (LS) method to investigate the statistical study of the solar eclipses during 20 centuries (1–2000). We found the formula for total number of every types of solar eclipse. We get the frequency distribution of all eclipses for 20 centuries over Egypt; the percentage ratio for partial solar eclipse is 43.2%, while the percentage ratio for the annular solar eclipse is 30.1%, and the percentage ratio for total and hybrid solar eclipses are 22.3% and 4.4% respectively.

The General Linear Trend formula for predicting the future values for every types of solar eclipse was obtained and determined during next 500 years (2001–2500). We compare our results with calculated once by NASA for each types of solar eclipse. Our results are in a good agreement with that published by NASA.

© 2016 Production and hosting by Elsevier B.V. on behalf of National Research Institute of Astronomy and Geophysics. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

1. Introduction

At any given location, total eclipses will only recur on average every 375 years and are thus extremely rare events.

Eclipse events are highly predictable, given our knowledge of the mathematics of celestial mechanics, but this advantage may not have been enjoyed by the ancient Egyptians. Solar and lunar eclipses occur in regular cycles, known as the “Saros”, a fact that was well known in antiquity (Neugebauer, 1957).

Apparently, when an eclipse terrified the soldiers of Alexander who were fighting the Persians under Darius, appeal was made to the explanations of an Egyptian priest to calm the panic that overcame the troops (Sauneron, 2000).

Foley (1989) used a statistical study to investigation the solar eclipse records from 26 Dynastic Histories of China, from 204 B. C. - 1621 A.D., and the Korean records from 1009–1621 A.D., and found the solar eclipse records are interesting and tell a great deal about the Chinese and Korean approach to astronomy in the pre-telescopic era. The eclipse efficiency can act as a guide to the quality of their astronomical records as a whole. The sunspot records are mainly affected by the solar activity variations but the observing efficiency plays a significant role when the solar activity variations are stable (neither at a maximum nor a minimum nor fluctuating wildly).

The history books of East Asia about Astronomical phenomena have the more records of the solar eclipse frequently than any other ones. It is because traditionally, the solar eclipse meant the fate of dynasty and the king's rule (Youn Sook and Yong Sam, 2004).

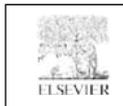
Han and Qiao (2009) studied the perception, observations and recording of solar and lunar eclipses in the ancient Chinese astronomers. They found that the ancient Chinese astronomers used the solar and lunar eclipses to assess and improve calendars, so they carefully observed and studied the movement of the celestial body in the solar system as well as the theory of solar and lunar eclipses.

Marzouk et al. (2016) investigated the Solar Eclipses During Four Centuries (1601–2000) and found that the percentage ratio

* Corresponding author.

E-mail addresses: helal_ismail@yahoo.com (H.I. Abdel-Rahman), bmarzoke@yahoo.com (B.A. Marzouk).

Peer review under responsibility of National Research Institute of Astronomy and Geophysics.



Production and hosting by Elsevier

<http://dx.doi.org/10.1016/j.nrjag.2017.05.001>

for partial solar eclipse is 35.707%, while the percentage ratio for the annular solar eclipse is 31.166%, and the percentage ratio for total and hybrid solar eclipses are 26.522% and 6.605% respectively. And found a new formula for predicting the future values of all types of the solar eclipse types (partial, annular, total and hybrid).

In the present paper, we used the solar eclipses data occurrence over Egypt from NASA solar eclipse atlas. We applied the Least Squares (LS) method to find the general trend for each types solar eclipse occurrence over Egypt during 20 centuries (1–2000), the frequency distributions of each type of solar eclipses over Egypt are obtained. Then we calculate the forecasting of the future eclipses over Egypt for all types of solar eclipse during 5 centuries (2001–2500), and compared with published by NASA website.

2. Data used and method of analysis

We selected the path of every solar eclipse types (Annular, Partial, Total and Hybrid) data occurrence over Egypt from the NASA solar eclipse atlas at website: “<http://eclipse.gsfc.nasa.gov/SEatlas/SEatlas.html#2CE>” to find the formula for total number of every types of solar eclipse, this site contain the solar and lunar eclipses path for the past and the future.

We used the Least Squares (LS) method to find the general trend, which we used the time as “Independent Variable” and find series for all eclipse number, and each types of solar eclipse.

The general linear trend equation is:

$$\hat{y} = \hat{a} + \hat{b}x \tag{1}$$

where \hat{a} is the y-intercept from horizontal axis, \hat{b} is the slope, and \hat{y} is the “the estimated value for phenomena trend”, x is the time (which $x = 1$ for first series, $x = 2$ for second series... etc., every series = 100 years). The first from 1–100, the 2nd from 101 to 200, ..., and so on.

If we apply the Least Squares (LS) method in equation (1) we can get to:

$$\hat{b} = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2} \tag{2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}x \tag{3}$$

From Eqs. (2) and (3) we can find the estimation values for \hat{a} , \hat{b} , then substitute in equation (1) to get the future values for every type of solar eclipses.

3. Results and discussions

As we showed, we used the Least Squares (LS) method to find the general trend; before we apply this method we calculated the frequency distribution of all types of solar eclipse over Egypt during 20 centuries (1–2000).

Table 1 shows the frequency distribution of Annular eclipse for twenty centuries, while Table 2 shows the frequency distribution of total eclipse for twenty centuries, the frequency distribution of hybrid eclipse for twenty centuries shown in Table 3, the frequency distribution of partial eclipse for twenty centuries shown in Table 4,

Table 2

The frequency distribution and percentage ratio of total eclipse for 20 centuries (1– 2000).

Centuries	Total frequency	Percentage ratio (%)
1–100	2	4.35
101–200	2	4.35
201–300	1	2.17
301–400	3	6.52
401–500	3	6.52
501–600	2	4.35
601–700	5	10.87
701–800	1	2.17
801–900	1	2.17
901–1000	2	4.35
1001–1100	1	2.17
1101–1200	5	10.87
1201–1300	3	6.52
1301–1400	2	4.35
1401–1500	2	4.35
1501–1600	3	6.52
1601–1700	0	0
1701–1800	2	4.35
1801–1900	5	10.87
1901–2000	1	2.17
Sum	46	100

Table 1

The frequency distribution and percentage ratio of Annular eclipse for 20 centuries (1–2000).

Centuries	Annular frequency	Percentage ratio (%)
1–100	5	8.06
101–200	2	3.23
201–300	2	3.23
301–400	3	4.84
401–500	2	3.23
501–600	5	8.06
601–700	4	6.45
701–800	0	0
801–900	4	6.45
901–1000	2	3.23
1001–1100	5	8.06
1101–1200	5	8.06
1201–1300	4	6.45
1301–1400	4	6.45
1401–1500	4	6.45
1501–1600	0	0
1601–1700	2	3.23
1701–1800	2	3.23
1801–1900	4	6.45
1901–2000	3	4.84
Sum	62	100

Table 3

The frequency distribution and percentage ratio of hybrids eclipse for 20 centuries (1– 2000).

Centuries	Hybrids frequency	Percentage ratio (%)
1–100	2	22.22
101–200	0	0
201–300	0	0
301–400	0	0
401–500	0	0
501–600	0	0
601–700	0	0
701–800	0	0
801–900	0	0
901–1000	0	0
1001–1100	1	11.11
1101–1200	0	0
1201–1300	0	0
1301–1400	2	22.22
1401–1500	0	0
1501–1600	1	11.11
1601–1700	1	11.11
1701–1800	2	22.22
1801–1900	0	0
1901–2000	0	0
Sum	9	100

Table 4

The frequency distribution and percentage ratio of partial eclipse for 20 centuries (1– 2000).

Centuries	Partial frequency	Percentage ratio (%)
1–100	5	5.62
101–200	5	5.62
201–300	5	5.62
301–400	7	7.87
401–500	3	3.37
501–600	3	3.37
601–700	2	2.25
701–800	4	4.49
801–900	8	9
901–1000	5	5.62
1001–1100	3	3.37
1101–1200	3	3.37
1201–1300	2	2.25
1301–1400	7	7.87
1401–1500	6	6.7
1501–1600	5	5.62
1601–1700	5	5.62
1701–1800	2	2.25
1801–1900	1	1.1
1901–2000	8	9
Sum	89	100

Table 5

The frequency distribution of all eclipse for 20 centuries in Egypt.

Type of eclipse	Frequencies	Percentage ratio (%)
Partial	89	43.2
Annular	62	30.1
Total	46	22.3
Hybrids	9	4.4
SUM	206	100

and finally the frequency distribution of all eclipse for twenty centuries shown in Table 5.

4. The forecasting of future eclipses

After we apply the least squares method in Eq. (1), and find the estimation values for \hat{a} , \hat{b} and substitute in equation (1), we can find the future values for every type of solar eclipse as shown following:

4.1. The forecasting of future annular eclipse

The model for forecasting the annular eclipse is:
 $L_{Egypt} = 3.274 - 0.017 x$

where L_{Egypt} and x are the dependent and independent variables respectively, $x = 21, 22, \dots$ and $\delta(L_{Egypt}) = \pm 0.74$, where $\delta(L_{Egypt})$ is the error propagation in the model.

Table 6

The comparison between our results and NASA results for one century.

Date	Annular		Total		Hybrid		Partial	
	Our results $\delta(L_{Eg}) = +0.74$	NASA	Our results $\delta(T_{Eg}) = +0.677$	NASA	Our results $\delta(H_{Eg}) = +0.357$	NASA	Our results $\delta(P_{Eg}) = +0.987$	NASA
2001–20100	3	2	2	5	1	0	4	7
2101–2200	3	3	2	3	1	1	4	2
2201–2300	3	3	2	3	1	0	4	3
2301–2400	3	5	2	4	1	0	4	1
2401–2500	3	4	2	2	1	0	4	4
Total	15	17	10	17	5	1	20	17

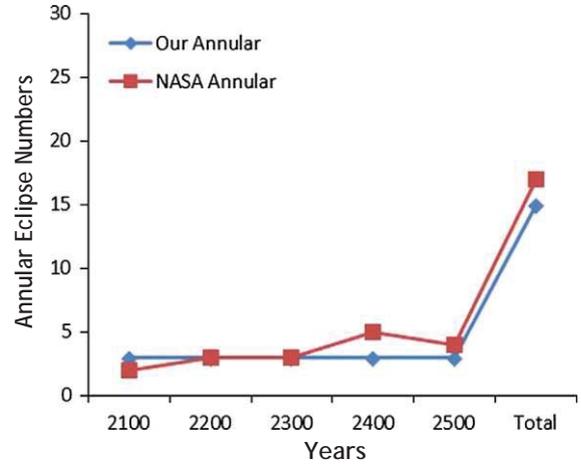


Fig. 1. Comparison between our results and NASA results for Annular eclipse.

$L_{2100} = 2.9-3, L_{2200} = 2.9-3, L_{2300} = 2.883-3, L_{2400} = 2.866-3, L_{2500} = 2.849-3$ (these values are approximate) and so on.

4.2. The forecasting of future total eclipse

The model for forecasting the total eclipse is:

$$T_{Egypt} = 2.237 + 0.006 x$$

If we substitute by $x = 21, 22, \dots$ (like the annular eclipse in Section 4.1) we can get:

$T_{2100} = 2.363-2, T_{2200} = 2.369-2, T_{2300} = 2.375-2, T_{2400} = 2.381-2, T_{2500} = 2.387-2, \dots$, and so on. $\delta(T_{Egypt}) = \pm 0.677$, where $\delta(T_{Egypt})$ is the error propagation in the model.

4.3. The forecasting of future hybrid eclipse

The model of forecasting for future hybrid eclipse is:

$$H_{Egypt} = 0.205 + 0.023 x$$

$H_{2100} = 0.688-1, H_{2200} = 0.711-1, H_{2300} = 0.734-1, H_{2400} = 0.757-1, H_{2500} = 0.78-1, \dots$, and so on. $\delta(H_{Egypt}) = \pm 0.357$, where $\delta(H_{Egypt})$ is the error propagation in the model.

4.4. The forecasting of future partial eclipse

The model is:

$$P_{Egypt} = 4.647 - 0.019 x$$

$P_{2100} = 4.25-4, P_{2200} = 4.23-4, P_{2300} = 4.21-4, P_{2400} = 4.19-4, P_{2500} = 4.17-4, \dots$, and so on. $\delta(P_{Egypt}) = \pm 0.987$, where $\delta(P_{Egypt})$ is the error propagation in the model.

$\delta(L_{Eg})$ is the error propagation in the model for Annular eclipse type, $\delta(T_{Eg})$ is the error propagation in the model for Total eclipse type, $\delta(H_{Eg})$ is the error propagation in the model for Hybrid eclipse type, $\delta(P_{Eg})$ is the error propagation in the model for Partial eclipse type.

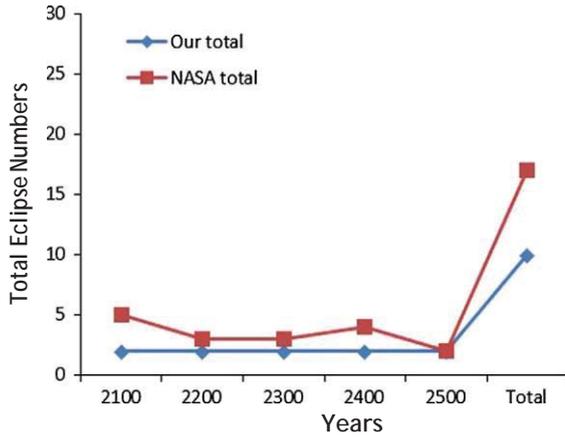


Fig. 2. Comparison between our results and NASA results for Total eclipse.

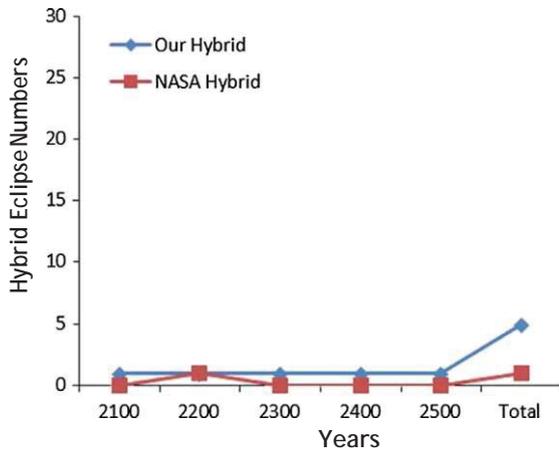


Fig. 3. Comparison between our results and NASA results for Hybrid eclipse.

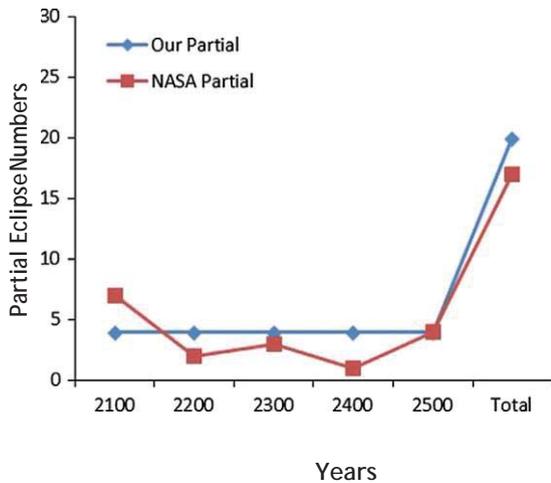


Fig. 4. Comparison between our results and NASA results for partial eclipse.

Table 6 shows our result values for each type of solar eclipse (Partial, Annular, Total and Hybrid) over Egypt for future five centuries (2001–2500), and values published by NASA website for each types of solar eclipse over Egypt for future five centuries too.

The comparison of our results for annular solar eclipse over Egypt during 500 years with published NASA results is shown in Fig. 1. The comparison of our results for total solar eclipse over Egypt during 500 years with published NASA results is shown in Fig. 2, while the comparison of our results for hybrid solar eclipse over Egypt during 500 years with published NASA results is shown in Fig. 3, finally the comparison of our results for partial solar eclipse over Egypt during 500 years with published NASA results is shown in Fig. 4.

From Figs. 1–4 we can note that the comparison of our results value for each type of solar eclipses during five centuries are in a good agreement with result values published by NASA solar eclipse atlas during future five centuries.

5. Conclusion

The frequency distributions of all solar eclipse types (Annular, Total, Partial and Hybrid) over Egypt during 20 centuries are calculated. And the frequency distribution of all eclipses for 20 centuries is obtained.

The Least Squares method gives us the general trend for each solar eclipse types over Egypt during 20 centuries (1–2000). We found that the frequency distribution of partial solar eclipse is 43.2%, while the frequency distribution of annular solar eclipse is 30.1% and the frequency distributions of total and hybrid solar eclipses are 22.3% and 4.4% respectively.

We have the forecasting of future values for every type of solar eclipses over Egypt during 5 centuries (2001–2500).

We compared our results with results Published by NASA during five centuries (2001–2500) over Egypt and we found the flowing:

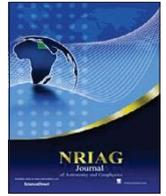
- Our results for annular solar eclipse are in a good agreement with published NASA results and we have the same values with NASA for two centuries.
- Our results for total solar eclipses are in a good agreement with published NASA results and we have the same value with NASA for one century.
- For the Partial solar eclipse, our results are in a good coincident with NASA results.
- For the hybrid solar eclipse, there is a small difference with NASA results, this difference attributed to the rare occurrence of this type of the solar eclipses.



Lista de contenidos disponible en [ScienceDirect](http://www.sciencedirect.com)

NRIAG Journal of Astronomy and Geophysics

Sitio web: www.elsevier.com/locate/nrjag



Informe de caso



Estudio estadístico de eclipses solares vistos desde Egipto durante 20 siglos (I–XX)

H.I. Abdel-Rahman ^{a, b}, B.A. Marzouk ^{a, c} *

a National Research Institute of Astronomy and Geophysics (NRIAG), 11421 Helwan, Cairo, Egipto
b Department of Mathematics, Faculty of Science and Arts, Shaqraa University, Shaqraa, Arabia Saudita
c Doctor en Astronomía, Catar Calendar House, Doha, Catar

INFORMACIÓN ARTÍCULO

Historial del artículo:
 Recibido: 4 diciembre 2016
 Revisado: 2 mayo 2017
 Aceptado: 5 mayo 2017
 Disponible en línea: 26 mayo 2017

RESUMEN

Durante los eclipses solares, los científicos pueden observar y estudiar la atmósfera solar. Las estructuras estratificadas de la atmósfera solar principalmente son la fotosfera, la cromosfera y la corona. En este trabajo se usa el método de mínimos cuadrados para realizar un estudio estadístico de eclipses solares observados durante 20 siglos (I–XX). Se utilizó una ecuación para calcular el número total de cada tipo de eclipse solar. Se encontró la distribución de frecuencia de todos los eclipses ocurridos durante 20 siglos en Egipto. El porcentaje de eclipses parciales es 43.2 %, mientras que el porcentaje de eclipses anulares es 30 % y el porcentaje de eclipses totales e híbridos es 22.3 % y 4.4 %, respectivamente.

Se utilizó el modelo lineal generalizado para predecir los valores futuros de cada tipo de eclipses solares para los siguientes 5 siglos (XXI–XV). Se compararon los resultados obtenidos con los datos de la NASA de cada tipo de eclipses solares y se llegó a la conclusión de que existe un alto nivel de concordancia entre ellos.

© 2016 Producción y distribución por Elsevier B.V. en nombre del National Research Institute of Astronomy and Geophysics. Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

6. Introducción

Los eclipses totales solo ocurren en una misma ubicación en promedio cada 375 años y, por ende, son considerados eventos extremadamente poco frecuentes.

Dado al conocimiento que se tiene de las matemáticas de la mecánica celeste, los eclipses solares son eventos altamente predecibles, sin embargo, es posible que los antiguos egipcios no hallan gozado de esta ventaja. Los eclipses solares y lunares suceden en ciclos regulares, conocidos como *saros*, hecho ampliamente conocido en la antigüedad (Neugebauer, 1957).

Se tiene antecedentes de que se le pidió a un sacerdote egipcio que explicara un eclipse solar para así calmar las tropas de soldados aterrizados de Alejandro Magno, los cuales se enfrentaban a los persas bajo el mando de Darío III (Sauneron, 2000).

Foley (1989) utilizó un estudio estadístico para analizar los registros de eclipses solares de 26 historias dinásticas de China de 204 a.C. a 1621 d.C. y los registros coreanos de 1009 a 1621 d.C. Gracias al estudio, Foley descubrió la importancia de los registros de eclipses solares y cómo estos revelan bastante acerca del interés de los chinos y los coreanos por la astronomía antes de la invención del telescopio. La eficiencia de la predicción de eclipses actúa como indicador para analizar la calidad de los registros astronómicos de eclipses en su conjunto. Los registros de las manchas solares son afectados principalmente por las variaciones de la actividad solar, pero la eficiencia al observar desempeña un rol fundamental cuando las variaciones de la actividad solar son estables (ni alta, baja o con fluctuaciones incontroladas).

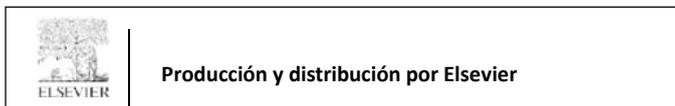
Los libros de historia de Asia Oriental con información acerca de fenómenos astronómicos contienen la mayor cantidad de registros de eclipses solares que otro de su tipo. Esto se debe a que, antiguamente, los eclipses solares simbolizaban destino del rey y su dinastía (Youn Sook and Yong Sam, 2004).

Han y Qiao (2009) analizaron las percepciones, observaciones y registros de los astrónomos chinos de la antigüedad de los eclipses solares y lunares. Ellos descubrieron que los mencionados astrónomos chinos utilizaban los eclipses solares y lunares para calcular y actualizar sus calendarios; por ende, observaban y estudiaban cuidadosamente el movimiento de los cuerpos celestes en el sistema solar, así como la teoría de los eclipses solares y lunares. Marzouk et al. (2016) analizaron los eclipses solares acontecidos durante cuatro siglos (XVII–XX) y obtuvieron los siguientes resultados:

* Autor de contacto.

Correos electrónicos: helal_ismaeil@yahoo.com (H.I. Abdel-Rahman), bmarzoke@yahoo.com (B.A. Marzouk).

Revisión realizada por el National Research Institute of Astronomy and Geophysics.



Los porcentajes de predicción para los eclipses parciales, anulares, totales e híbridos es 35,707 %, 31,166 %, 26,522 % y 6,605 %, respectivamente. Además, idearon una fórmula para predecir los valores futuros para todos los tipos de eclipse solar (parcial, anular, total e híbrido).

En el presente artículo, se utilizaron los datos de eclipses solares observados en Egipto extraídos del atlas de eclipses solares de la NASA. Se utilizó el método de mínimos cuadrados en cada tipo de eclipse solar observado en Egipto durante los últimos 20 siglos (I-XX) y se obtuvo la distribución de frecuencia de cada tipo de eclipse solar. Posteriormente se realizó una predicción para cada tipo de eclipse solar que podría observarse en Egipto en los siguientes cinco siglos (XXI-XXV). Los resultados obtenidos se compararon con los datos publicados por el sitio web de la NASA dedicado a eclipses solares.

7. Materiales y métodos usados en el análisis

Se seleccionaron los datos relacionados con la trayectoria de todos los tipos de eclipses solares (anular, parcial, total e híbrido) observados en Egipto del [sitio del atlas de eclipses solares de la NASA](#) con el fin de encontrar una fórmula para el número total de cada tipo de eclipse solar. El sitio de eclipses de la NASA contiene información acerca de la trayectoria de eclipses solares y lunares ya ocurridos y que ocurrirán en el futuro.

Se usó el método de mínimos cuadrados para encontrar la tendencia general, para lo cual se consideró el tiempo como una variable independiente y así poder conseguir la secuencia de la cantidad total de eclipses y de cada tipo de eclipse.

La fórmula del modelo lineal general se presenta a continuación:

$$1) \hat{y} = \hat{a} + \hat{b}x$$

Donde \hat{a} es el valor del ángulo agudo desde el eje horizontal, \hat{b} es el valor de la inclinación, \hat{y} es el valor estimado de la tendencia del fenómeno y x es el tiempo ($x = 1$ para la primera secuencia, $x = 2$ para la segunda secuencia, etc. y cada secuencia representa un siglo). La primera secuencia comprende el siglo I, la segunda el siglo II y así sucesivamente.

Si se aplica el método de mínimos cuadrados a la fórmula 1) se pueden obtener las siguientes fórmulas:

$$2) \hat{b} = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2}$$

$$3) \hat{a} = \bar{y} - \hat{b}x$$

Tabla 1
Distribución de frecuencia y porcentaje de eclipses anulares durante 20 siglos (I-XX).

Siglos	Frecuencia eclipses anulares	Porcentaje (%)
I	5	8,06
II	2	3,23
III	2	3,23
IV	3	4,84
V	2	3,23
VI	5	8,06
VII	4	6,45
VIII	0	0
IX	4	6,45
X	2	3,23
XI	5	8,06
XII	5	8,06
XIII	4	6,45
XIV	4	6,45
XV	4	6,45
XVI	0	0
XVII	2	3,23
XVIII	2	3,23
XIX	4	6,45
XX	3	4,84
TOTAL	62	100

Con las fórmulas 2) y 3) se logró conseguir los valores estimados de \hat{a} y \hat{b} , para luego sustituirlos en la ecuación 1) y así obtener los valores futuros para cada tipo de eclipse solar.

8. Resultados y discusión

Como se explicó anteriormente, se utilizó el método de mínimos cuadrados para calcular la tendencia general. Antes de aplicar este método, se calculó la distribución de frecuencia de todos los tipos de eclipses solares observados en Egipto en los últimos 20 siglos (I-XX).

Las tablas 1, 2, 3 y 4 muestran la distribución de frecuencia de los eclipses anulares, totales, híbridos y parciales, respectivamente, observados durante 20 siglos. Mientras que la tabla 5 muestra la distribución de frecuencia de todos los tipos de eclipses solares observados durante 20 siglos.

Tabla 2

Distribución de frecuencia y el porcentaje de eclipses totales durante 20 siglos

Siglos	Frecuencia eclipses totales	Porcentaje (%)
I	2	4,35
II	2	4,35
III	1	2,17
IV	3	6,52
V	3	6,52
VI	2	4,35
VII	5	10,87
VIII	1	2,17
IX	1	2,17
X	2	4,35
XI	1	2,17
XII	5	10,87
XIII	3	6,52
XIV	2	4,35
XV	2	4,35
XVI	3	6,52
XVII	0	0
XVIII	2	4,35
XIX	5	10,87
XX	1	2,17
TOTAL	46	100

Tabla 3
Distribución de frecuencia y porcentaje de eclipses híbridos durante 20 siglos (I-XX).

Siglos	Frecuencia eclipses híbridos	Porcentaje (%)
I	2	22,22
II	0	0
III	0	0
IV	0	0
V	0	0
VI	0	0
VII	0	0
VIII	0	0
IX	0	0
X	0	0
XI	1	11,11
XII	0	0
XIII	0	0
XIV	2	22,22
XV	0	0
XVI	1	11,11
XVII	1	11,11
XVIII	2	22,22
XIX	0	0
XX	0	0
TOTAL	9	100

Tabla 4

Distribución de frecuencia y porcentaje de eclipses parciales durante 20 siglos (I-XX).

Siglos	Frecuencia eclipses parciales	Porcentaje (%)
I	5	5,62
II	5	5,62
III	5	5,62
IV	7	7,87
V	3	3,37
VI	3	3,37
VII	2	2,25
VIII	4	4,49
IX	8	9
X	5	5,62
XI	3	3,37
XII	3	3,37
XIII	2	2,25
XIV	7	7,87
XV	6	6,7
XVI	5	5,62
XVII	5	5,62
XVIII	2	2,25
XIX	1	1,1
XX	8	9
TOTAL	89	100

Tabla 5

Distribución de frecuencia de todos los eclipses observados en Egipto durante 20 siglos.

Tipo de eclipse	Frecuencia	Porcentaje (%) Parcial
	89	43,2
Anular	62	30,1
Total	46	22,3
Híbrido	9	4,4
TOTAL	206	100

9. Predicción de eclipses

Después de utilizar el método de mínimos cuadrados en la ecuación 1) y determinar los valores estimados de \hat{a} y \hat{b} para posteriormente substituirlos en la ecuación 1), fue posible determinar los valores futuros de cada tipo de eclipses solares como se muestra a continuación:

9.1. Predicción de eclipses anulares

La fórmula para predecir eclipses anulares es la siguiente:

$$L_{Egipto} = 3,274 - 0,017 x$$

Donde L_{Egipto} y x corresponden a las variables dependientes e independientes respectivamente, $x = 21, 22, \dots$ y $\delta(L_{Egipto}) = \pm 0,74$, donde $\delta(L_{Egipto})$ corresponde a la propagación de error de la ecuación.

$L_{2100} = 2,9 - 3$, $L_{2200} = 2,9 - 3$, $L_{2300} = 2,883 - 3$, $L_{2400} = 2,866 - 3$, $L_{2500} = 2,849 - 3$ (estos son valores aproximados) y así sucesivamente para cada intervalo de siglos.

Tabla 6

Comparación entre los valores del presente estudio y los de la NASA para los 5 siglos siguientes

Siglos	Eclipse anular		Eclipse total		Eclipse híbrido		Eclipse parcial		
	Valores obtenidos $\delta(L_{Eg}) = \pm 0,74$ NASA		Valores obtenidos $\delta(T_{Eg}) = \pm 0,677$ NASA		Valores obtenidos $\delta(H_{Eg}) = \pm 0,357$ NASA		Valores obtenidos $\delta(P_{Eg}) = \pm 0,987$ NASA		
XXI	3		2	2	5	1	0	4	7
XXII	3		3	2	3	1	1	4	2
XXIII	3		3	2	3	1	0	4	3
XXIV	3		5	2	4	1	0	4	1
XV	3		4	2	2	1	0	4	4
Total	15		17	10	17	5	1	20	17

$\delta(L_{Eg})$ corresponde a la propagación de error de la ecuación de los eclipses solares anulares y $\delta(T_{Eg})$ corresponde a la propagación de error de la ecuación de los eclipses solares totales. Mientras que $\delta(H_{Eg})$ corresponde a la propagación de error de la ecuación de eclipses solares híbridos y $\delta(P_{Eg})$ corresponde a la propagación de error de la ecuación de eclipses solares parciales.

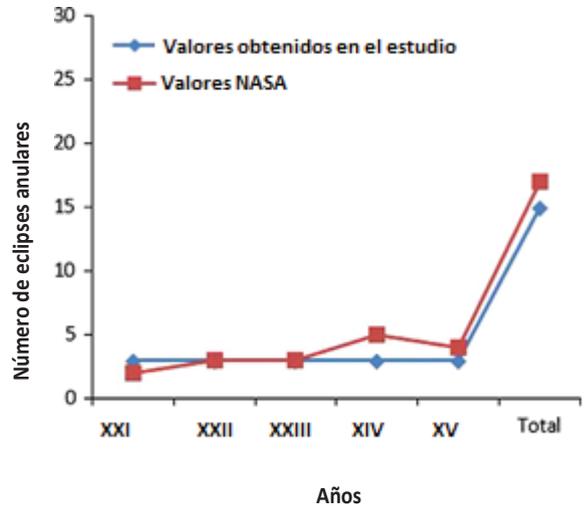


Gráfico. 1. Comparación entre los valores obtenidos en el presente estudio y los de la NASA correspondientes a la predicción de eclipses anulares.

9.2. Predicción de eclipses totales

La fórmula para predecir eclipses totales es la siguiente:

$$T_{Egipto} = 2,237 + 0,006 x$$

Si se substituye $x = 21, 22, \dots$ (de la misma manera que la ecuación de la sección anterior) se puede obtener:

$T_{2100} = 2,363 - 2$, $T_{2200} = 2,369 - 2$, $T_{2300} = 2,375 - 2$, $T_{2400} = 2,381 - 2$, $T_{2500} = 2,387 - 2$ y así sucesivamente. $\delta(T_{Egipto}) = \pm 0,677$, donde $\delta(T_{Egipto})$ corresponde a la propagación de error de la ecuación.

9.3. Predicción de eclipses híbridos

La fórmula para predecir los eclipses híbridos es la siguiente:

$$H_{Egipto} = 0,205 + 0,023 x$$

$H_{2100} = 0,688 - 1$, $H_{2200} = 0,711 - 1$, $H_{2300} = 0,734 - 1$, $H_{2400} = 0,757 - 1$, $H_{2500} = 0,78 - 1$ y así sucesivamente. $\delta(H_{Egipto}) = \pm 0,357$, donde $\delta(H_{Egipto})$ corresponde a la propagación de error en la ecuación.

9.4. Predicción de eclipses parciales

La fórmula para predecir los eclipses parciales es la siguiente:

$$P_{Egipto} = 4,647 - 0,019 x$$

$P_{2100} = 4,25 - 4$, $P_{2200} = 4,23 - 4$, $P_{2300} = 4,21 - 4$, $P_{2400} = 4,19 - 4$, $P_{2500} = 4,17 - 4$ y así sucesivamente. $\delta(P_{Egipto}) = \pm 0,987$, donde $\delta(P_{Egipto})$ corresponde a la propagación de error en la ecuación.

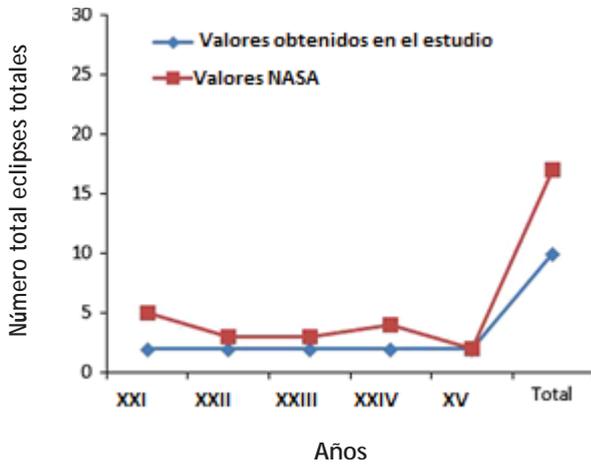


Gráfico 2 Comparación entre los valores obtenidos en el presente estudio y los de la NASA correspondiente a la predicción de eclipses totales.

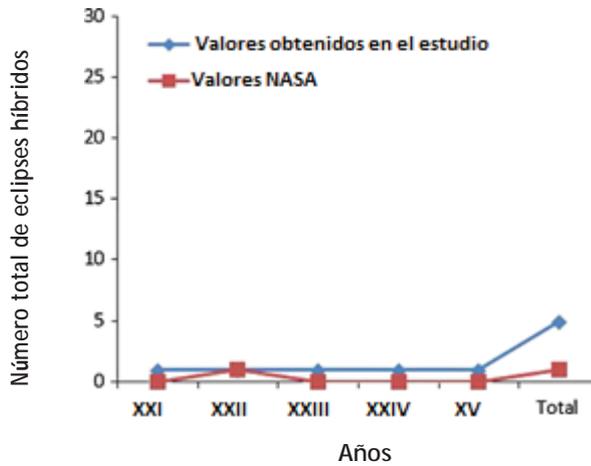


Gráfico 3 Comparación entre los valores obtenidos en el presente estudio y los de la NASA correspondiente a la predicción de eclipses híbridos

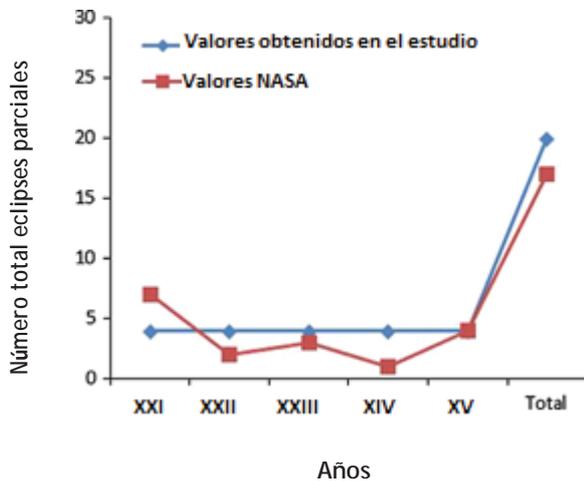


Gráfico 4 Comparación entre los valores obtenidos en el presente estudio y los de la NASA correspondiente a la predicción de eclipses parciales.

La [tabla 6](#) muestra los valores obtenidos en el presente estudio y los valores publicados por el sitio de la NASA de cada tipo de eclipse solar (parcial, anular, total e híbrido) a observar en Egipto en los próximos 5 siglos.

Los gráficos 1, 2, 3 y 4 muestran la comparación entre los valores obtenidos en el presente estudio y los publicados por la NASA de los eclipses anulares, totales, híbridos y parciales, respectivamente, a observar en Egipto durante los próximos 5 siglos.

En función de los datos de cada uno de los [gráficos \(1-4\)](#), es posible percibir que las comparaciones entre los valores encontrados por el presente estudio concuerdan con los valores publicados por el atlas de eclipses solares de la NASA de cada tipo de eclipse solar a observar en Egipto en los próximos 5 siglos.

10. Conclusión

Se calculó la distribución de frecuencia de todos los tipos de eclipses solares (anular, parcial, total e híbrido) observados en Egipto durante 20 siglos y se obtuvo la distribución de frecuencia para todos los eclipses solares observados durante 20 siglos.

El método de mínimos cuadrados fue utilizado para calcular la tendencia general de cada tipo de eclipse solar observado en Egipto durante 20 siglos (I-XX). Se halló que la distribución de frecuencia de los eclipses solares parciales, anulares, totales e híbridos es 43,2 %, 30,1 %, 22,3 % y 4,4 %, respectivamente.

Con los datos anteriores se logró calcular los valores futuros de cada tipo de eclipse solar a observar en Egipto en los siguientes 5 siglos (XXI-XXV).

Se compararon los valores obtenidos en la investigación con los datos publicados por la NASA de los eclipses solares a observar en Egipto en los siguientes 5 siglos (XXI-XXV) y se obtuvieron los siguientes resultados:

- Los valores obtenidos en este estudio en cuanto a los eclipses anulares coinciden con los publicados por la NASA y los valores de dos siglos se asemejan a los valores publicados por la NASA.
- Los valores obtenidos en este estudio en cuanto a los eclipses totales coinciden con los publicados por la NASA y el valor de un siglo se asemeja al valor publicado por la NASA.
- Los valores obtenidos en este estudio en cuanto a los eclipses parciales coinciden con los publicados por la NASA
- Los valores obtenidos en este estudio en cuanto a los eclipses híbridos presentan una ligera divergencia con los datos publicados por la NASA. La divergencia se atribuye a que este tipo de eclipse solar es un evento poco común.

Introducción

El presente trabajo consiste en una traducción comentada del texto *Statistical study of the solar eclipses over Egypt during 20 centuries (1–2000)* del área de Astronomía. El objetivo de este trabajo es demostrar los conocimientos adquiridos durante la formación en la carrera de Traducción inglés-español a través de la traducción de un texto de tipo técnico-científico. El presente trabajo abordará, a través de un análisis minucioso, las dificultades de traducción de un texto de tipo técnico-científico, los problemas de traducción encontrados durante la traducción del texto y las soluciones a dichos problemas de traducción.

En el Capítulo 1, se presenta una contextualización acerca de la traducción, la traducción técnico-científica, la astronomía y el interés por el estudio de los eclipses solares, las razones de la elección del texto y el encargo de traducción. Mientras que, en el Capítulo 2, se presenta el análisis del texto fuente elegido; en el Capítulo 3, se describe el proceso de traducción realizado y, en el Capítulo 4, se discuten las tecnologías de traducción utilizadas en el proceso de traducción. Finalmente, en el Capítulo 5, se dan a conocer algunos de los problemas de traducción encontrados, en conjunto con sus respectivas soluciones.

Capítulo 1: Contextualización

1.1 Estudios de Traducción

No es posible definir el concepto de ‘traducción’ sin profundizar en los estudios de traducción.

Propuesta por James S. Holmes en un ensayo en 1972, se conoce como ‘estudios de traducción’ la disciplina que se encarga de estudiar cada aspecto acerca de la traducción y sus problemas (Munday, 2016). La instauración de los estudios de traducción ayudó de sobremanera a la evolución de la disciplina y a que la traducción se transformara de un elemento más en cuanto a la enseñanza de una lengua a una materia de estudio con sus investigaciones y enseñanza propia (Du, 2012).

La disciplina evolucionó de formar parte del análisis de una lengua extranjera y la lingüística contrastiva a ser una materia con el interés de cuestionar y estudiar su propia naturaleza. Lo anterior dio como resultado un auge de estudios e investigaciones acerca de la traducción durante las últimas décadas, donde se pueden apreciar diferentes perspectivas, teorías y enfoques respecto a la traducción. Por ejemplo, la discusión entre la traducción literal o traducción ‘palabra por palabra’ contra la traducción libre o ‘sentido por sentido’ que se remonta a Cicerón y San Jerónimo (Alcina y Gamero, 2002), la cual planteaba la interrogante de cómo plasmar adecuadamente la autenticidad de un texto en su traducción (Munday, 2016).

Otro ejemplo corresponde al enfoque funcionalista, uno de los enfoques más importantes de los últimos tiempos en este campo, puesto que introduce diversas perspectivas nuevas a los estudios de la traducción, como la teoría *Skopos* propuesta por Hans J. Vermeer alrededor de los años 1970. Esta teoría estipula que cualquier proceso traductivo se condiciona por la finalidad que se le otorgue, caracterizada principalmente por su intencionalidad (Nord, 2009).

En lo que respecta a la definición de ‘traducción’, existen múltiples propuestas por parte de distintos autores, de los cuales se indican algunos a continuación. Para Steiner (1998 citado en Schulte, 2012), todo acto comunicativo es un acto de traducción. Mientras que Nida y Taber (1969 citados en Halverson, 2010) establecen que una traducción debe tener sentido y transmitir la intención del texto original de modo que se pueda entender fácilmente y que produzca una respuesta similar a la original en el lector. Por su parte, Munday (2016) menciona que, dentro del ámbito lingüístico, el concepto de traducción tiene diferentes significados: el campo de estudio en general, el resultado —en otras palabras, el texto producido por la traducción— y el proceso para llevar a cabo una traducción. Por consiguiente, incluso dentro de los mismos estudios de traducción, no existe un consenso respecto a una definición definitiva del concepto de ‘traducción’, lo que se debe en su mayoría a que este es un campo que aún se encuentra en desarrollo. El presente trabajo concuerda con la definición establecida por Munday (20016), dado que el presente trabajo se aborda desde los estudios de traducción en su totalidad; asimismo, se presenta una traducción de un texto técnico-científico en inglés llevada a cabo con el objetivo de reproducir el texto en la lengua española.

1.2. Traducción Técnico-científica

En su carrera profesional, un traductor se puede encontrar con una gran variedad de textos con los cuales trabajar; sin embargo, hay un tipo de traducción que es la más frecuente, puesto que posee una amplia demanda: la traducción técnico-científica (Montgomery, 2010).

Según Byrne (2014), la traducción científica y técnica ha acompañado cada descubrimiento científico y técnico a través de los años, lo cual facilitó la expansión y diseminación del conocimiento, por lo que siempre ha cumplido un rol trascendental en conjunto con los

descubrimientos fundamentales de la ciencia y la tecnología. Acerca del estado actual de la traducción técnico-científica, Byrne (2014) explica que la razón por la cual diversas entidades —por ejemplo, revistas científicas o de divulgación— requieren de la traducción técnico-científica se debe a que esta abarca diferentes áreas de estudio, entre las cuales se incluye la medicina, leyes, informática, matemáticas, tecnología, entre otras. Lo anterior provee a la traducción de tanta variedad de textos como áreas en la que se encuentra involucrada (Acero, s.f).

1.3. Astronomía

La astronomía corresponde a una de las ciencias más antiguas del mundo, la cual se interesa en el estudio y la observación de los cuerpos celestes y las propiedades del universo (IMRE, 2009). Se puede encontrar una extensa variedad de ramas de investigación dentro de la misma astronomía. Por ejemplo, la mecánica celeste es el estudio de los movimientos de los cuerpos celestes y la utilizaron personajes como Kepler y Newton para realizar sus aportes a esta ciencia (SEA, 2018).

En Chile¹, la astronomía posee mayor relevancia y se debe gracias a que, en la zona norte del país, se sitúan los observatorios más importantes para la investigación astronómica. Los principales observatorios que se pueden encontrar son el Observatorio Paranal que posee el conjunto *Very Large Telescope*², el *Atacama Large Millimeter Array*^{3,4} (ALMA); el Observatorio Interamericano del Cerro Tololo⁵; el Observatorio Gemini Sur⁶, entre otros, los cuales constituyen cerca de un 40 % de las observaciones astronómicas en el mundo. La

¹ Astronomía en Chile, disponible en: <http://www.memoriachilena.cl/602/w3-article-100576.html#presentacion>

² Very Large Telescope (ESO): <http://www.eso.org/public/spain/teles-instr/paranal-observatory/vlt/>

³ ALMA (ESO): <http://www.eso.org/public/chile/teles-instr/alma/>

⁴ Sitio oficial ALMA: <http://www.almaobservatory.org/es/sobre-alma/>

⁵ Sitio oficial CTIO: <http://www.ctio.noao.edu/noao/content/About-CTIO>

⁶ Sitio oficial del Observatorio Gemini: <http://www.gemini.edu/about>

principal razón por la que se instala tal cantidad de observatorios en Chile es por las excelentes condiciones climáticas y geográficas que posee, lo cual lo convierte en el sitio ideal para la observación e investigación astronómica. En un futuro, se espera que se construyan más observatorios en territorio chileno (ESO, 2018), lo cual fomentaría el desarrollo y la evolución, así como también el interés por la disciplina en el país.

1.4. Estudio de los eclipses solares

El interés por estudiar eventos astronómicos ha estado presente desde la antigüedad y a través de diferentes culturas; entre dichos acontecimientos, los eclipses atraen especialmente la atención e interés de los científicos. Los eclipses de antaño solían asociarse tanto con malos presagios como supersticiones y se rodeaban de misterios (Ferrer, 2005). Sin embargo, a pesar de su fama, distintas culturas demostraron interés por estos eventos: desde los chinos, los hindúes hasta los griegos y los mayas, se pueden encontrar diversos registros de eclipses a través de la historia (Seeds, 2007). Específicamente, se denominan como ‘eclipses’ dos tipos de fenómenos astronómicos provocados por las posiciones relativas entre el Sol, la Tierra y la Luna: los eclipses de Sol y los eclipses de Luna (Casado y Serra-Ricart, 2003). Sin embargo, dado que la temática del TF se centra y se discute principalmente acerca de los eclipses solares, el presente trabajo abordará solamente dicho tópico en particular.

Un eclipse de sol ocurre cuando la Luna se interpone entre la Tierra y el Sol durante su recorrido por su órbita alrededor de la Tierra, lo cual ocasiona que se proyecte la sombra de la Luna en la Tierra (NASA, 2017). Existen principalmente tres tipos de eclipses solares: total, parcial y anular, los cuales proyectan diferentes clases de sombras (Chaisson y McMillan, 2013); además, existe un cuarto tipo de eclipse solar conocido como eclipse solar híbrido, el cual es un evento sumamente inusual y se compone entre la mezcla de un eclipse solar anular

y uno total (Cepeda, 2006). Según la NASA, los científicos estudian los eclipses solares con el fin de poder investigar de manera más exhaustiva acerca de la corona, la sección exterior de la atmósfera del sol.

1.5. Elección del texto fuente

Se seleccionó el texto técnico-científico del área de la astronomía *Statistical study of the solar eclipses over Egypt during 20 centuries (1–2000)* publicado en la *NRIAG Journal of Astronomy and Geophysics*.

La razón principal por la cual se decidió elegir el TF es debido a que puede emplearse como un recurso útil y un aporte al desarrollo de la astronomía en Chile. Como se discutió en las secciones anteriores (1.3 y 1.4), la investigación astronómica posee una gran relevancia en Chile, lo cual se manifiesta en el hecho que diversas universidades del país ofrecen carreras de estudio relacionadas con la astronomía, tales como la Universidad de Chile, la Pontificia Universidad Católica de Chile, la Universidad de Concepción y la Universidad de Valparaíso. Por dicho motivo, se considera que la traducción del TF puede ser de gran ayuda a estudiantes del área de la astronomía y al desarrollo de esta disciplina en Chile.

1.6. Encargo de traducción

Al realizar una traducción, es necesario conocer algunas características del texto que se pretende traducir. Lo anterior se plantea usualmente en el encargo de traducción (Munday, 2016). Según Vermeer (1989 citado en Valero, 2015), el encargo de traducción corresponde a un grupo de especificaciones con las que trabaja el traductor para producir el TM. Mientras que Byrne (2006 citado en Byrne, 2014) señala que el encargo de traducción es una especificación de un proyecto que dispone los requerimientos para una traducción.

Para Nord (1997 citado en Munday, 2001), el encargo de traducción es importante, puesto que resulta necesario para que el traductor pueda comparar el TF con el TM a medida que sigue los parámetros establecidos en el encargo y, de dicha manera, poder observar si ambos textos presentan discrepancias respecto a su contenido. Por ejemplo: si se añadió o eliminó información, si la terminología utilizada es correcta o si el TM presenta algún error.

Debido a la importancia del encargo de traducción para el traductor, para el propósito del presente trabajo, se creó un encargo de traducción ficticio tras seguir ciertos criterios del modelo de Byrne (2014), los cuales se nombran a continuación:

- **Nombre del texto fuente:** es necesario debido a que indica información como el área o la disciplina a la que pertenece el texto, por ejemplo: medicina, leyes, entre otros.
- **Fecha de entrega:** corresponde a uno de los criterios más importantes, puesto que le indica al traductor la fecha límite para la cual se necesita la traducción, de modo que este pueda planear con antelación todo el proceso de traducción, el cual incluye lo siguiente: documentación, realización de glosarios, traducción, edición y revisión.
- **Lengua fuente, lengua meta** y su variedad: el traductor debe tener un conocimiento y manejo profundo tanto de la LF como de la LM; además, es fundamental saber cuál es la LM en particular, puesto que puede servir como indicador de los posibles problemas que puede presentar el TF. Por un lado, la primera ayuda a reconocer posibles interferencias lingüísticas del texto o el sistema de escritura empleado por el autor, por ejemplo, la ortotipografía difiere entre español e inglés; por otro lado, la segunda ayuda al traductor a reconocer el público al que va dirigido la traducción.
- **Tema del texto:** entrega una idea general de lo que trata el texto y ayuda al proceso de documentación del traductor.

- **Tipo de texto:** otorga una idea acerca del formato y la estructura que se debe seguir; es decir, si el TF se trata de un informe o un reporte, por lo que el traductor debe seguir la estructura y redacción propia de estos tipos de textos.
- **Requerimientos específicos del cliente:** son parámetros adicionales que suelen acompañar al encargo de traducción, en los cuales se pueden incluir: un número límite de palabras, mantener o no el tipo de registro o el formato del TF, entre otros.

De acuerdo con Byrne (2014), es muy posible que al traductor no se le entreguen todas las instrucciones necesarias para realizar la traducción; por consiguiente, en ocasiones, el traductor tiene que llevar a cabo una serie de preguntas al cliente con el fin de esclarecer las dudas que se le presenten. Por lo que, según Nord (1997), el encargo de traducción debe contener, como mínimo, el cliente, el público meta y la fecha de entrega de la traducción. Por dicha razón, se seleccionaron cada uno de criterios mencionados con anterioridad en el listado, puesto que se estimaron como los más pertinentes a considerar en un encargo de traducción.

Para efectos del presente trabajo, se creó un encargo de traducción ficticio realizado a partir del modelo de Byrne (2014), el cual se encuentra detallado en el Anexo 1.

Capítulo 2: Análisis textual

El análisis textual es una herramienta fundamental para la traducción. Tanto Nord (1991) como García Izquierdo (1999), indican que el análisis textual se debe llevar a cabo previo al proceso de traducción. La razón principal es que, antes de traducir, resulta primordial comprender el TF en su totalidad (García Izquierdo, 1999).

Dentro del contexto de los estudios de traducción, distintos autores han presentado sus modelos para el análisis textual, entre los que se puede encontrar Williams (2001), Darbelnet (1977) y Nord (1991). El presente trabajo sigue el modelo propuesto por Nord (1991), el cual establece que se deben analizar los factores extratextuales e intratextuales del TF. Los elementos extratextuales corresponden a los factores de la situación comunicativa del texto, entre los que se incluyen el autor, el receptor, la tipología textual y el género textual (ibíd). Mientras que los elementos intratextuales corresponden a los elementos internos del texto, entre los que se incluye la estructura, el formato, los elementos no verbales, las características léxicas y las estructuras sintácticas (ibíd). A continuación, se presenta el análisis de las características extra e intratextuales seleccionadas del TF.

2.1. Aspectos extratextuales

2.1.1. Tipología textual y género discursivo

Al analizar un texto, primero se debe reconocer la tipología y el género al cual pertenece, puesto que lo anterior ayuda a identificar las características generales del mismo texto (Munday, 2016). El género textual o discursivo es una clasificación general de textos que indica la intención comunicativa y las características externas de un texto que se fijan por el uso, los usuarios pueden reconocer el género de un texto gracias a su formato externo y por el contexto en el que se produce (CVC, 2018); mientras que la tipología textual se refiere a la

forma de organizar la diversidad textual y de clasificar los distintos tipos de textos, los cuales se agrupan por un conjunto de rasgos que los caracteriza y distingue (ibíd).

Se considera como texto técnico-científico un texto el cual la temática se centra en las ciencias experimentales, tales como las matemáticas, física, informática, medicina, entre otras; asimismo, que posea un grado complejo de terminología perteneciente al área de especialidad al que pertenece (Aixelá, 2015). Los textos técnico-científicos corresponden al medio por el cual se difunde el conocimiento especializado, dado que su objetivo principal es comunicar hallazgos derivados de un proceso de investigación (Ferriols, Ferriols, 2005). Dado que el texto elegido para efecto del presente trabajo pertenece al área de la astronomía, es posible conferir que efectivamente se puede considerar como un texto técnico-científico.

El texto seleccionado para este análisis corresponde a un *case report* o informe de caso; según Montalt y Davies (2014), este tipo de texto también se conoce como estudio de caso, reporte de caso o caso clínico de acuerdo al contexto o lugar de publicación. Esta clase de texto se emplea generalmente en el área médica para describir, explicar y analizar observaciones de un estudio clínico (Forteza, 2006). Además, posee dos propósitos principales: ser fuente de conocimiento nuevo y ser un medio para educar y enseñar su contenido (Sun, 2013), por lo cual este tipo de texto cumple una función mayoritariamente expositiva (Montalt y Davies, 2014).

Sin embargo, el texto del presente análisis no pertenece al área médica, sino que al área astronómica y se presenta como un informe de caso. Lo anterior puede deberse a una razón que Byrne (2014) explica de la siguiente manera:

El formato del texto científico ha evolucionado gracias a siglos de tradición, prácticas editoriales, éticas científicas y la intervención de los servicios de

publicación e impresión. El resultado de este proceso es que virtualmente todo texto científico contiene un título, resumen, introducción, materiales y métodos, resultados y discusión. [p.74]

Esta aseveración se puede aplicar al TF. Tal como explica Montalt y Davies (2014), independientemente de su lugar de publicación, un *case report* o informe de caso presenta una estructura bastante similar a la descrita debido a que también posee secciones como título, resumen, introducción, discusión y conclusión. Por consiguiente, se puede afirmar que el TF efectivamente es un informe de caso pese a no pertenecer al área de la medicina.

2.1.2 Autoría

Un aspecto que se debe considerar en la traducción de textos técnico-científicos es el autor, en otras palabras, la persona quien escribió el texto. El autor produce el texto con la intención de transmitir un mensaje a una persona o para producir cierta reacción en una persona (Nord, 2005).

La mayoría de autores técnico-científicos deben escribir sus textos en inglés, independientemente de que sean o no hablantes nativos de dicha lengua (Acero, s.f.). Lo anterior se debe en gran medida a la dominancia del inglés como idioma internacional de las ciencias y su percepción de ser una lengua sencilla y clara, lo cual le ha otorgado cierto prestigio (Navarro, 2001).

Acerca de este tema, Claros (2006) menciona que:

(...) cualquier investigador científico que quiera estar al día y divulgar sus conocimientos se verá obligado a leer, escribir y publicar básicamente en inglés. Este hábito acaba corrompiendo su idioma materno con expresiones y usos anglicismos innecesarios, que se transmiten luego al resto de la población (...) [p.89]

Según Navarro (2001), la influencia del inglés en la lengua materna de un autor de un texto afecta a todos los niveles del lenguaje: ortográfico, léxico y sintáctico. Lo anterior se debe a la interferencia lingüística, la cual corresponde a la persistencia del uso de ciertos aspectos de la LF en la LM (Calleja, 1991 citado en Camón, 2002). Aixelá (2009) define aquel término como la importación de factores léxicos, sintácticos, culturales o estructurales propios de un sistema a otro y considera que es una problemática que está presente constantemente en la traducción técnico-científica.

Asimismo, se puede añadir otra problemática: la estilística. Vázquez y del Árbol (2006) expresa que la escritura científica se distingue por una cierta complejidad estilística, a pesar de que se caracteriza por ser práctica y funcional. Por consiguiente, para un autor no nativo del inglés, no solo le es complejo escribir en una lengua ajena a la materna, sino que también debe atenerse a la estilística del tipo de texto que desea producir. El problema principal que se deriva de los textos escritos por no hablantes nativos del inglés es que se pueden presentar calcos o estructuras no naturales de la lengua materna del autor, lo cual, en cierta manera, dificulta la tarea traductora de esta clase de textos.

En el caso del TF, los autores son H.I. Abdel-Rahman⁷ y Beshir Marzouk⁸, dos profesionales de nacionalidad árabe que trabajan en el *National Research Institute of Astronomy and Geophysics*⁹ (NRIAG, por sus siglas en inglés) del Cairo, Egipto. Se puede concluir que, debido a la nacionalidad de ambos autores, el inglés no corresponde a su lengua nativa. Dado lo anterior, a lo largo del TF, se puede percibir la interferencia lingüística a causa de la presencia de errores gramaticales y otras problemáticas.

⁷ Perfil del autor en el sitio ResearchGate: https://www.researchgate.net/profile/H_Abdel-Rahman2

⁸ Perfil del autor en el sitio ResearchGate: https://www.researchgate.net/profile/Beshir_Marzouk

⁹ Sitio oficial NRIAG: <http://www.nriag.sci.eg/nriag-journal/>

A continuación, se ejemplifican un par de errores presentes en el TF producto de la interferencia lingüística.

Foley (1989) used a statistical study **to investigation [to investigate]** the solar eclipse records from 26 Dynastic Histories of China, from 204 B.C. - 1621 A.D.(...)

Ejemplo 1- Error en categoría gramatical, los autores utilizaron un sustantivo en lugar de un verbo.

En este primer ejemplo, los autores del TF cometieron un error en la categoría gramatical del elemento destacado en negritas: se utilizó el sustantivo *investigation* en lugar de la forma verbal en tiempo presente *investigate*, la cual sería correcta según el contexto.

It is because traditionally, the solar eclipse **meaned [meant, indicated]** the fate of **[the]** dynasty and the king's rule (...)

Ejemplo 2 - Error en la forma verbal y carencia de un artículo en la oración.

En el segundo ejemplo, el TF presenta dos errores; por un lado, el primero corresponde a la forma verbal del verbo de la oración. La acción de la oración se quiere expresar en pasado; sin embargo, el verbo *mean* es un verbo irregular en inglés, por lo que a su forma verbal en pasado no se le añade *-ed* como ocurriría si fuera un verbo regular. En este caso, la forma verbal correcta de verbo *mean* en pasado es *meant*, no *meaned* como se evidencia en el TF. Por otro lado, el segundo error presente en dicha oración corresponde a la omisión de un artículo, el cual se encuentra entre corchetes y marcado en negritas en el recuadro del ejemplo.

2.2. Aspectos intratextuales

2.2.1. Estructura

Todos los tipos de textos poseen un conjunto específico de características propias que les ayudan a diferenciarse unos de otros, uno de dichos rasgos es la estructura. La estructura

textual corresponde al modo en que se organiza globalmente la información en un texto, es decir, las partes que componen un texto y el tema que aborda (CVC, 2018).

En lo que respecta a la ciencia y la tecnología, se puede apreciar una extensa variedad de textos; sin embargo, el más común e influyente que se puede encontrar es el *case report* o informe de caso. Prácticamente, cualquier texto de investigación técnico-científica sigue la misma estructura, la cual contiene lo siguiente (Byrne, 2014):

- **Título:** nombre del texto, indica el contenido del texto de forma clara y concisa en no más de 15 palabras (Henríquez y Zepeda, 2004).
- **Resumen:** en los textos en inglés, se conoce como *abstract*. Esta sección corresponde a una síntesis del texto y resulta vital para el mismo debido a que, en conjunto con el título, ayuda al lector a decidir si el texto es de su interés o si contiene la información que necesita (Blanco, 2012).
- **Introducción:** esta sección entrega información general y contextual, además de antecedentes acerca de la investigación.
- **Materiales y métodos:** el primer elemento se refiere a los componentes utilizados en la investigación, mientras que el segundo alude a los procedimientos llevados a cabo en la investigación.
- **Resultados:** esta sección contiene un informe de los datos recopilados en la investigación.
- **Discusión:** en esta sección, se presenta un análisis, interpretación o explicación de los datos e información obtenida de la investigación.

- **Conclusión:** se presenta un resumen de la información, del análisis y de la investigación en general; asimismo, se exponen las principales conclusiones derivadas de la previa discusión.

Por consiguiente, es posible encontrar artículos originales de investigación, casos clínicos o informes de caso con la estructura de redacción recién descrita. Además, también se pueden encontrar secciones tales como: mención a los autores, palabras claves, agradecimientos y bibliografía (Reverter & Hernández, 2012) dentro de la estructura de este tipo de texto.

En lo que respecta a la traducción, esta estructura se traslada al español debido a que, como se mencionó con anterioridad, es propia de los textos técnico-científicos —tanto en el mundo anglosajón como en el hispano— por lo cual no se requiere hacer algún cambio o adaptación de aquella estructura al traducir esta clase de texto.

2.2.2. Terminología

Una de las características principales de los textos especializados y de la escritura técnico-científica es la presencia de terminología especializada, en mayor cantidad cuanto más especializado sea un texto (Cabré, 2000). La terminología corresponde al área de estudio que se encarga de la investigación y recopilación de términos especializados (Cabré, 1999), donde un ‘término’ se define como una palabra que aparece esencialmente dentro de los ámbitos especializados (Cabré, 2004).

La terminología especializada forma parte esencial de un texto técnico-científico (Byrne, 2014). Para Javier Franco Aixela (2013), la terminología corresponde, en conjunto con la temática, a uno de los rasgos característicos e indicativos para que un texto se catalogue como técnico-científico. Además de la terminología especializada, los textos técnico-científicos

pueden presentar siglas y acrónimos, debido a que los textos especializados buscan economizar tiempo y espacio mediante su uso (Claros, 2008). La terminología especializada constituye usualmente un problema para la traducción, puesto que es posible que el TF contenga un neologismo o no se encuentre el equivalente de algún término en la LM durante el proceso de traducción (Segura, 2001). Asimismo, si existen variaciones de algún término en específico, se debe determinar cuál es el más adecuado de acuerdo al uso o la norma (Bowker, Hawkins, 2006). Por ello, el proceso de documentación temática y terminológica es de suma importancia, puesto que solamente de esta manera es posible encontrar los equivalentes correspondientes en la LM (Claros, 2006). De acuerdo con Segura (2001), otra complicación al traducir términos especializados es utilizar erróneamente préstamos y calcos, así como también emplear neologismos sintácticos, lo cual puede provocar que un hablante de la LM use de manera errónea estos términos (ibíd.).

Es posible clasificar el nivel de especialización de un texto técnico-científico gracias a los términos que presenta, por lo cual, tras seguir la clasificación de textos especializados de L. Hoffmann (1987 citado en Cabré, 2002), se puede situar el TF en el nivel ‘elevado’ dado que posee términos especializados propios del área a la que pertenece. A continuación, se presenta un ejemplo de una oración del TF que contiene términos especializados del área de la astronomía:

The frequency distributions of all **solar eclipse** types (**Annular, Total, Partial and Hybrid**) over Egypt during 20 centuries are calculated.

Ejemplo 3- Ejemplo de una oración con términos especializados correspondientes al área de la astronomía

2.2.3. Elementos no verbales

Los elementos no verbales son signos que no pertenecen a un código lingüístico (Martínez, 2005). En base a esta definición, al interior del TF, se pueden encontrar: imágenes, iconos, signos, entre otros. A continuación, se presentan ciertos elementos no verbales que predominan en el TF.

2.2.3.1. Formulas y ecuaciones

El TF posee presencia de fórmulas y ecuaciones, las cuales también suelen ser habituales en algunos tipos de artículos de investigación técnico-científica (Byrne, 2014).

En el ámbito científico, las fórmulas corresponden a una forma concisa de expresar información del texto de manera simbólica y se consideran inteligibles universalmente, ya sea una reacción química o una operación matemática; mientras que las ecuaciones son expresiones matemáticas de una igualdad o paralelismo escritas por medio de símbolos (Byrne, 2014). A continuación, se presenta un ejemplo de dos de las ecuaciones presentes en el TF, estas ecuaciones se utilizaron en la investigación del TF para encontrar los valores estimados de dos incógnitas de una tercera ecuación empleada en el estudio.

$$\hat{b} = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2} \quad (2)$$
$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}x \quad (3)$$

Figura 1.- Ejemplo de dos ecuaciones presentes en el TF

2.2.3.2. Gráficos y tablas

Los gráficos y las tablas o cuadros, al igual que las fórmulas y las ecuaciones, corresponden a elementos frecuentes de los textos técnico-científicos (Byrne, 2014). Los gráficos y las tablas se emplean para explicar o representar información o datos utilizados durante la investigación y cumplen una función instructiva (ibíd.). Según Henríquez y Zepeda (2004), las tablas y los gráficos complementan el texto, ayudan a que su lectura sea más rápida, enfatizan los datos más importantes y, en ocasiones, constituyen un resumen de los hallazgos encontrados a través de la investigación. A continuación, se da un ejemplo de un gráfico presente en el TF, el cual muestra la comparación de los datos obtenidos por el estudio del TF con los datos publicados por la NASA acerca de la predicción de eclipses anulares.

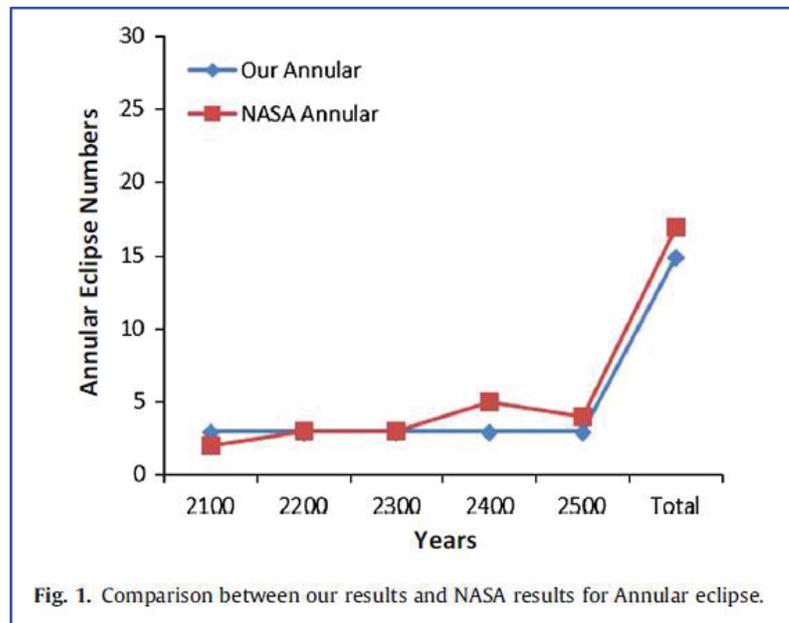


Figura 2.- Ejemplo de un gráfico presente en el TF, muestra una comparación de los datos de la investigación y los datos de la NASA acerca de la predicción de eclipses anulares

2.2.4. Sintaxis

La sintaxis corresponde a la parte de la gramática que enseña a coordinar y unir las palabras para formar oraciones y conceptos (Almendros, s.f). Según Amador (2007), es primordial

respetar el orden sintáctico de la LM; en este caso, el propio del español a la hora de traducir con el fin de evitar las frases largas o la sintaxis rebuscada. Por ejemplo, en español, suelen colocarse los nexos y las locuciones adverbiales al comienzo de la oración mientras que, en inglés, se pueden ubicar entremedio de una oración.

En lo que respecta a los textos técnico-científicos, el lenguaje y la sintaxis deben ser simples, concisos y fáciles de entender, por lo cual se debe utilizar oraciones y expresiones sencillas. Sin embargo, en ciertos textos técnico-científicos, es posible encontrar expresiones complejas (Byrne, 2014). La presencia de expresiones complejas en un texto técnico-científico puede dificultar la comprensión y lectura del mismo. A continuación, se presenta un extracto del TF que posee sintaxis compleja.

[1]The comparison of our results for total solar eclipse over Egypt during 500 years with published NASA results is shown in Fig. 2, while [2]the comparison of our results for hybrid solar eclipse over Egypt during 500 years with published NASA results is shown in Fig. 3, finally [3]the comparison of our results for partial solar eclipse over Egypt during 500 years with published NASA results is shown in Fig. 4.

El segmento anterior corresponde a una estructura extensa que contiene tres oraciones, cada una se encuentra separada de las demás por medio de comas y conector, las partes destacadas en negritas corresponden a frases gramaticales (*the comparison of our results for*) y complementos de tiempo (*over Egypt during 500 years with published NASA results is shown in*) que se repiten en cada una de las oraciones del fragmento presentado. Lo anterior provoca que la lectura del segmento se vuelva repetitiva y tediosa. En general, el TF presenta diversos párrafos que contienen repeticiones, factor que se discute en mayor profundidad en la sección 5.1.1 del presente trabajo.

Capítulo 3: Proceso de traducción

En la siguiente sección, se describe y define cada una de las fases que se llevaron a cabo en el proceso de traducción. Para ello, se siguió el método propuesto por Montalt Resurrecció y González Davies (2014), el cual fue diseñado para la traducción médica; sin embargo, es posible aplicar este método a otros tipos de traducción como la realizada en el presente proyecto. El proceso de traducción de Montalt Resurrecció y González Davies incluye las siguientes fases: lectura del TF, documentación, creación del glosario, realización del borrador, revisión y edición del borrador.

3.1 Lectura del TF

Para García Yebra (2000), la actividad traductora posee dos fases principales: la comprensión del TF y la expresión del contenido del TF. La fase de lectura del TF corresponde a la primera debido que el traductor debe intentar comprender el sentido del TF con la mayor exactitud posible, puesto que, si no se entiende el TF, entonces resulta imposible traducirlo.

Para efectos del presente trabajo, se llevaron a cabo diversas lecturas del TF antes de proceder a traducirlo. Las primeras dos lecturas del TF se realizaron con el objetivo de inferir la idea general del texto y comprender el TF. Posteriormente, se llevó a cabo una tercera lectura para identificar y extraer los términos presentes en el TF. Por último, se realizó una última lectura con el fin de identificar los posibles problemas y las dificultades que podrían surgir durante la traducción.

3.2 Documentación

García Yebra (2000) explica que el traductor técnico-científico debe tener dos tipos de conocimientos fundamentales: el de las lenguas que intervienen en la traducción y el de la temática del TF. Un traductor técnico-científico debe tener conocimiento extensivo acerca del

área en el que va a trabajar y su respectiva terminología, puesto que un traductor no puede desempeñar su actividad profesional sin conocer la terminología del ámbito de especialidad al que pertenece el texto que traduce (Cabré, 2000).

En lo que respecta a este trabajo, se realizaron lecturas de textos y búsquedas en sitios con relación a la astronomía, física y estadística. Desde el ámbito de la astronomía y la física, se visitaron distintas páginas web: el sitio de la NASA¹⁰, el sitio de la Sociedad Astronómica Española (SEA)¹¹, el sitio del European Southern Observatory (ESO)¹² y el sitio estadounidense Ventanas al Universo¹³ de la Asociación Nacional de Maestros de Ciencias de la Tierra (NESTA, por sus siglas en inglés), entre otros.

En lo que respecta a la terminología, se consultaron diversos diccionarios y glosarios, tales como: el glosario de la SEA, el diccionario Oxford-Complutense de Astronomía¹⁴, el glosario de estadística del Instituto Nacional de Estadística e Informática de Perú (INEI), entre otros.

Asimismo, se consultaron los libros ‘Astronomy Today’¹⁵, ‘Astronomía esférica y mecánica celeste’¹⁶, ‘Estadística descriptiva e inferencial’¹⁷ y ‘Estadística matemática con aplicaciones’¹⁸ para comprender en mayor profundidad acerca de la astronomía y la estadística.

Todos los documentos y sitios —en conjunto con tantos otros— se detallan en el Anexo 2 (Glosario, ver sección 3.3) adjunto en el presente trabajo.

¹⁰ NASA Eclipse: <https://eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html>

¹¹ SEA: <https://www.sea-astronomia.es/drupal/>

¹² ESO & Chile: <http://www.eso.org/public/spain/about-eso/eso-and-chile/>

¹³ Ventanas al Universo: <https://www.windows2universe.org/?page=/windows.html&lang=sp>

¹⁴ [Diccionario Oxford-Complutense Astronomía](#)

¹⁵ [Astronomy Today](#)

¹⁶ [Astronomía esférica y mecánica celeste](#)

¹⁷ [Estadística descriptiva e inferencial](#)

¹⁸ [Estadística matemática con aplicaciones](#)

3.3 Creación del glosario

Un glosario es un recurso que presta ayuda y facilita el trabajo de un traductor (Cabré, en García Yebra, 2000), puesto que se utiliza para asegurar el uso y la consistencia de la terminología (Montalt Resurrecció y González Davies, 2014). Al interior del glosario, el traductor recopila los términos que se encontraron durante la lectura del TF y la documentación en diccionarios o bases de datos bilingües inglés-español. Según Montalt Resurrecció y González Davies (2014), la creación de un glosario propio durante el proceso de traducción permite recolectar y estudiar términos desconocidos por medio de la búsqueda de equivalentes y definiciones.

En lo que respecta a este trabajo, el glosario se elaboró en un archivo de Microsoft Excel debido a que la aplicación ofrece una estructura en forma de tabla —con sus respectivas columnas y filas—, lo cual permite que los términos se presenten de manera ordenada y su consiguiente consulta sea más rápida y simple. El glosario posee 27 entradas y cada una de ellas cuenta con la siguiente información: término en la LF, término en la LM, definición del término en la LM y enlaces a las fuentes de los términos en ambas lenguas. Asimismo, el archivo del glosario posee una segunda hoja con textos paralelos, glosarios, bases de datos, sitios, libros, entre otros; los cuales se consultaron durante el proceso de documentación (ver sección 3.2). Cada una de las 18 entradas de la segunda hoja del archivo incluye el nombre del texto, una nota descriptiva acerca de su contenido y la fuente de los sitios u obras consultados.

3.4 Borrador

Tras realizar los pasos descritos en las secciones anteriores (3.1, 3.2 y 3.3), se comenzó a confeccionar el borrador del TM con la herramienta de traducción asistida Memsource Cloud (ver Capítulo 4.). Cabe destacar que el proceso de revisión (sección 3.5) se llevó a cabo al mismo tiempo que se realizaba la traducción en borrador del TM.

El proceso de confección del borrador del TM se dividió en dos. Primero, se llevó a cabo la traducción de la primera mitad del texto en un día y, posteriormente, se realizó la traducción de la segunda parte del texto, la cual contenía una mayor cantidad de fórmulas y gráficos que la mitad anterior. Estos elementos consumieron más tiempo del proceso de traducción dado que cada uno se debía modificar por separado, proceso que a fin de cuentas se llevó a cabo durante el proceso de edición del TM.

Una vez finalizado el borrador del TM, se exportó el archivo de la herramienta de traducción asistida y se prosiguió a revisar y editar el documento en la plataforma Microsoft Word, proceso que se detalla en las secciones siguientes.

3.5 Revisión

Mossop (2014) define ‘revisión’ como el proceso en el cual un traductor encuentra las fallas en el borrador y las corrige. Estas fallas pueden ser omisiones, errores de traducción, uso de términos erróneos, entre otros.

El proceso de revisión se desarrolló al mismo tiempo en que se realizaba la traducción del texto; sin embargo, se procedió a efectuar una segunda revisión del borrador en Microsoft Word una vez este fue terminado y exportado de la herramienta de traducción asistida. La revisión del borrador consistió en corregir errores causados durante la traducción, los cuales eran mayoritariamente de sintaxis y coherencia; por ejemplo, se corrigieron errores de concordancia entre número y género en la LM. Asimismo, se rectificó el uso consistente de la terminología en el TM, para lo cual se utilizó el glosario realizado para efectos de este trabajo a modo de consulta.

3.6 Edición

Durante el proceso de edición (Mossop, 2014), el traductor se preocupa de editar la ortografía, ortotipografía y diagramación para cerciorarse de que el TM se ajuste a las normas de la gramática española.

El proceso de edición se llevó a cabo después del proceso de revisión y se realizaron cambios con respecto a la ortotipografía y diagramación principalmente. Durante este proceso, se le otorgó especial atención a las fórmulas, ecuaciones, gráficos y tablas del TM dado que correspondían a los elementos que necesitaban más cambios. Por ejemplo, se cambió el uso del punto por la coma en los decimales, se cambió el formato de los siglos a números romanos, se confirmó que las fórmulas estuviesen escritas correctamente, entre otros.

Para finalizar, una vez que se terminó de realizar el proceso de edición del archivo del TM, se prosiguió a convertir el documento a formato .pdf —de acuerdo con lo estipulado en el encargo de traducción— por medio de la opción ‘Guardar como’ de la plataforma Microsoft Word.

Capítulo 4: Tecnologías de traducción

En este capítulo, se detalla el uso de tecnologías de traducción durante la realización del TM. Para efectuar la traducción del presente trabajo, se utilizó un convertidor de formatos y una herramienta de traducción asistida por computador¹⁹ (TAO) con el fin de facilitar la tarea de traducción.

Antes de proceder con la traducción, se debió utilizar un sitio en línea llamado smallpdf.com²⁰ para convertir el formato del texto a .docx, puesto que la herramienta de traducción asistida no es compatible con archivos en formato .pdf, por lo cual resultaba imposible ingresar el archivo del TF a menos que fuera en formato .docx. Se empleó dicho sitio por su accesibilidad al no tener costo de uso y estar disponible en línea.

La herramienta de traducción utilizada en este trabajo fue Memsource Cloud²¹, la cual corresponde a una plataforma de traducción asistida en línea y gratuita. Se eligió aquella herramienta dado que resulta más asequible que otras herramientas que son de acceso por pago. Además, se había trabajado con Memsource Cloud en oportunidades previas, por lo que se conocía la interfaz de antemano (Figura 3) y se poseía un manejo básico de la herramienta de traducción.

A continuación, se presentarán las ventajas y desventajas del uso de dicha herramienta de traducción.

¹⁹ <https://www.sdltrados.com/es/solutions/cat-tools.html>

²⁰ <https://smallpdf.com/es>

²¹ <https://www.memsource.com/features/>

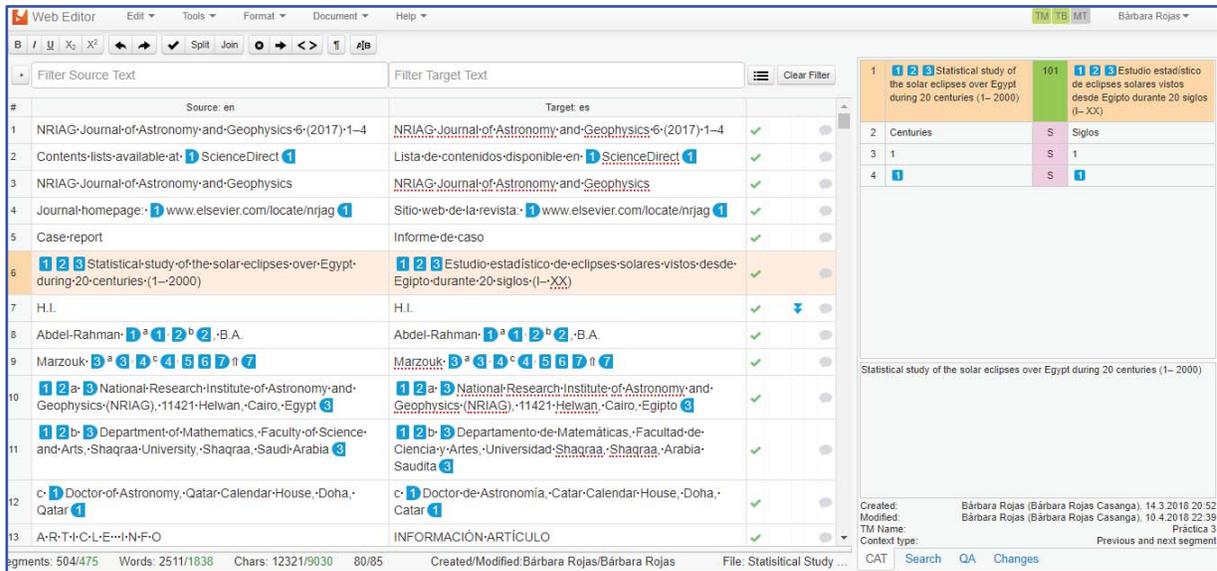


Figura 3.-Imagen de la interfaz de la herramienta de traducción asistida Memsources Cloud

4.1 Ventajas

La primera ventaja de Memsources Cloud es que se trata de una plataforma gratuita, lo cual facilita su acceso a cualquier estudiante de traducción o individuo interesado en la traducción. Otra ventaja de Memsources Cloud es que corresponde a un servicio en nube, en otras palabras, los trabajos se guardan en una memoria en línea y en tiempo real, lo que otorga mayor seguridad y garantía de no perder el trabajo realizado. Por último, la plataforma permite la importación de glosarios, ya sea de otra herramienta de traducción o uno propio; lo anterior redujo el tiempo y facilitó la tarea traductora, puesto que fue posible importar y acceder al glosario (ver sección 3.3) que se llevó a cabo para efectos del presente proyecto desde la misma memoria de la herramienta de traducción.

4.2 Desventajas

UNA de las desventajas de trabajar con la plataforma Memsources Cloud es que no resulta compatible con los archivos .pdf (formato del TF), por lo que, para introducir el TF a la plataforma, se debió convertir el formato a .docx (Microsoft Word) primero. Para ello, se

utilizó el sitio *smallpdf.com* para convertir el archivo .pdf a .docx, tal como se mencionó con anterioridad. Otra desventaja de Memsource Cloud surgió al momento de exportar el documento del TM. Este sufrió desajustes en cuanto a su estructura y formato, los cuales se debieron corregir manualmente por medio del uso de Microsoft Word, lo que consumió bastante tiempo de la tarea de traducción del texto y de la consiguiente revisión y edición del TM. A continuación, se presenta una imagen la cual muestra los errores de formato que surgieron producto de la conversión del documento al momento de extraerlo de la plataforma Memsource Cloud.

$L_{2100} = 2.9-3, L_{2200} = 2.9-3, L_{2300} = 2.883-3, L_{2400} = 2.886-3,$
 $L_{2500} = 2.846-3$ (estos valores son aproximados) y así sucesivamente.

Interlineado diferente

4.2. Predicción de futuros eclipses totales

El modelo para predecir eclipses totales es el siguiente:

$T_{Egypt} \frac{1}{4} 2:237 p 0:006 x$

si se sustituye x por 21, 22,..., (de la misma manera que en modelo de eclipses anulares en la sección anterior) se puede encontrar:

$T_{2100} = 2.363-2, T_{2200} = 2.369-2, T_{2300} = 2.375-2, T_{2400} = 2.381-2, T_{2500} = 2.387-2, \dots$ y así sucesivamente. $d\delta T_{Egypt} \frac{1}{4} T_{0:677}$, donde $d\delta T_{Egypt} \frac{1}{4}$ corresponde al error de propagación en el modelo.

Errores en el formato de las fórmulas

4.3. Predicción de futuros eclipses híbridos

El modelo para predecir los futuros eclipses híbridos es el siguiente:

$H_{Egypt} \frac{1}{4} 0:205 p 0:023 x$

$H_{2100} = 0.688-1, H_{2200} = 0.711-1, H_{2300} = 0.734-1, H_{2400} = 0.757-1,$
 $H_{2500} = 0.78-1, \dots$ y así sucesivamente. $d\delta H_{Egypt} \frac{1}{4} T_{0:357}$, donde $d\delta H_{Egypt} \frac{1}{4}$ corresponde al error de propagación en el modelo.

Figura 4.- Ejemplo de errores de formato en el TF producidos por el convertidor de formato

Capítulo 5: Problemas de traducción

Los problemas de traducción corresponden a dificultades generales de carácter objetivo, con las cuales un traductor puede encontrarse al traducir y que debe resolver durante el transcurso de la tarea traductora (Nord, 1991). Según Bell (1991, citado en Hurtado Albir, 2001), los problemas forman parte del proceso de transferencia de la traducción.

En el presente trabajo, se utilizarán las siguientes categorías de clasificación de problemas de traducción a partir del modelo de Hurtado Albir (2009):

- **Pragmáticos:** relacionados con los actos de habla presentes en el TF, surgen cuando intervienen dos situaciones comunicativas distintas.
- **Extralingüísticos:** relacionados con los elementos de tipo cultural, temático o enciclopédico, surgen cuando dos sistemas culturales están involucrados.
- **Lingüísticos:** referentes al plano léxico, morfosintáctico, estilístico y textual, surgen cuando se enfrentan dos sistemas lingüísticos diferentes y solo se dan en determinadas parejas lingüísticas.
- **Instrumentales:** derivados de la dificultad en la documentación o por el uso de herramientas informáticas.

A continuación, se presentará el análisis de dos problemas de traducción presentes en el TF siguiendo la clasificación definida anteriormente.

5.1 Problemas lingüísticos

5.1.1. Reiteración

La reiteración se refiere a la repetición de un ítem léxico, la cual puede ser la repetición de un objeto mencionado con anterioridad, un sinónimo, un superordinado o una palabra en general (Baker, 2011). El lenguaje técnico-científico en inglés suele ser repetitivo (Claros, 2006); sin

embargo, en los textos técnico-científicos, el lenguaje debe ser simple y conciso (Byrne, 2014). Por consiguiente, la reiteración constituye un problema dado que la lectura del texto puede tornarse tediosa.

Cabe mencionar que, para efectos del presente trabajo, las oraciones se encuentran catalogadas con números entre paréntesis ‘()’ en cuanto a los ejemplos seleccionados del TF, mientras que la propuesta de traducción del TM se encuentra catalogada con números entre corchetes ‘[]’.

Lo anterior se llevó a cabo en ambos problemas de traducción con el objetivo de que su explicación y su consecuente solución sean más claras y sencillas. A continuación, se presenta un ejemplo de este problema en un párrafo del TF:

(1)Table 1 **shows the frequency distribution of** Annular eclipse **for twenty centuries**, (2)while Table 2 **shows the frequency distribution of** total eclipse **for twenty centuries**, (3)**the frequency distribution of** hybrid eclipse **for twenty centuries shown in** Table 3, (4)**the frequency distribution of** partial eclipse **for twenty centuries shown in** Table 4, (5)and finally **the frequency distribution of** all eclipse **for twenty centuries shown in** Table 5.

En general, el TF contiene diversas estructuras gramaticales que se repiten en oraciones de diversos párrafos a lo largo del texto (ver sección 2.2.4); en el caso del ejemplo anterior, cada elemento repetido se encuentra resaltado en negritas. En específico —a excepción de los sujetos (*Table 1, Table 2, Table 3, Table 4 y Table 5*) y los objetos indirectos (*annular eclipse, total eclipse, hybrid eclipse, partial eclipse y all eclipse*) de cada oración—, el verbo regular *show* conjugado en tercera persona singular del presente simple y en pasado participio, el objeto directo *the frequency distribution* y el complemento circunstancial de tiempo *for twenty centuries* corresponden al mismo en cada oración. La traducción de dichos segmentos en el TM sería innecesaria, puesto que su presencia en el texto provoca que la lectura sea tediosa.

En la propuesta de traducción, se decidió reducir las frases reiterativas por medio de la omisión, también conocida como reducción (Vázquez Ayora, 1977 citado en Molina y Hurtado Albir, 2002), la cual consiste en eliminar la redundancia y repetición de elementos del TF en el TM. Lo anterior se aplicó de forma que, en la propuesta de traducción, se redujo el número de oraciones a dos, en comparación con el segmento original del TF que contiene cinco oraciones, numeradas respectivamente en el fragmento anterior. Por consiguiente, se agruparon los sujetos (tablas 1, 2, 3 y 4) y los objetos indirectos (eclipses anulares, totales, híbridos y parciales) de las primeras cuatro oraciones y se colocaron en serie con el respectivo verbo (muestran), objeto directo (distribución de frecuencia) y complemento circunstancial de tiempo (observados durante 20 siglos); de esta manera, se construyó una sola oración [1]. En cuanto a la última oración del segmento original (5) *and finally the frequency distribution of all eclipse for twenty centuries shown in Table 5.*, se decidió utilizar una reestructuración, la cual consiste en unir o dividir oraciones complejas o extensas del TF (Parkinson de Saz, 1984). Por lo tanto, en la propuesta de traducción, esta última oración (5) se convirtió en la oración [2] por medio de la adición de un punto seguido; además, se añadió un conector de oposición, el cual se encuentra marcado en negritas en la propuesta. Lo anterior se llevó a cabo con el objetivo de disminuir la cantidad de información en comparación al fragmento original del TF.

De acuerdo a lo explicado previamente, la propuesta de traducción final corresponde a la siguiente:

[1]Las tablas 1, 2, 3 y 4 muestran la distribución de frecuencia de los eclipses anulares, totales, híbridos y parciales, respectivamente, observados durante 20 siglos. [2]**Mientras que** la tabla 5 muestra la distribución de frecuencia de todos los tipos de eclipses solares observados durante 20 siglos.

5.1.2. Sintaxis compleja

En ocasiones, la sintaxis al interior de los textos técnico-científicos puede ser compleja o rebuscada (Domínguez, 2007). Por consiguiente, oraciones extensas en la LF implican un problema dado que, al traducirlas literalmente, se convierten en oraciones aún más largas y complejas en la LM. A continuación, se presenta un fragmento extenso del TF que posee sintaxis compleja:

(1)Foley (1989) used a statistical study to investigation the solar eclipse records from 26 Dynastic Histories of China, from 204 B.C. - 1621 A.D., (2)**and** the Korean records from 1009–1621 A.D., (3)**and** found the solar eclipse records are interesting (4)**and** tell a great deal about the Chinese and Korean approach to astronomy in the pretelescopic era.

El uso de conectores de adición *and*, resaltado en negritas en el ejemplo, ocasiona que el segmento sea extenso; por ende, su lectura resulta compleja. Lo anterior se debe a que se añaden una frase copulativa con información adicional (2), la oración predicativa (3) y la oración predicativa intransitiva (4) a la oración principal (1). Una traducción literal del fragmento anterior, en donde se conservan los conectores de adición y todos los elementos del TF, resultaría demasiado extensa y confusa, tal como se ejemplifica a continuación:

Foley (1989) utilizó un estudio estadístico para analizar los registros de eclipses solares de 26 historias dinásticas de China de 204 a.C. a 1621 d.C. y los registros coreanos de 1009 a 1621 d.C. y descubrió que los registros de los eclipses solares son interesantes y revelan bastante acerca del interés por la astronomía de los chinos y los coreanos en la era antes de la invención del telescopio.

En la siguiente propuesta de traducción, se decidió utilizar nuevamente la reestructuración, la cual consiste en cambiar el número de oraciones al dividir o unir oraciones complejas del TF (Parkinson de Saz, 1984). Esta técnica se aplicó de manera que el segmento se separó en dos oraciones [1] y [2] en la propuesta de traducción. Por consiguiente, se colocó un punto seguido

tras la última fecha de los registros coreanos (1621 d.C.). En este caso, debido a que la abreviación d.C. (después de Cristo) se sitúa al final de la oración [1], el punto de la abreviación cumple la función de punto seguido, por lo que la oración [2] debe comenzar con mayúscula. En cuanto a la segunda oración [2] del fragmento de la propuesta, se utilizó una amplificación, la cual se define como una introducción de precisiones no formuladas en el TF (Hurtado Albir, 2001). Por lo tanto, se añadió un conector causal (Gracias al), el objeto directo (estudio) y el sujeto de la oración (Foley), los cuales se encuentran destacados en negritas en la propuesta. La traducción final del segmento seleccionado se muestra a continuación:

[1]Foley (1989) utilizó un estudio estadístico para analizar los registros de eclipses solares de 26 historias dinásticas de China de 204 a.C. a 1621 d.C. y los registros coreanos de 1009 a 1621 d.C. [2]**Gracias al estudio, Foley** descubrió la importancia de los registros de eclipses solares y cómo estos revelan bastante acerca del interés de los chinos y los coreanos por la astronomía antes de la invención del telescopio.

Conclusión

El presente trabajo consistió en la traducción de un texto técnico-científico de área de la astronomía, además de la posterior producción de un comentario crítico acerca del análisis del texto, el proceso de traducción en general, la utilización de herramientas de traducción asistida y la identificación de los problemas de traducción presentes en el texto en conjunto con sus respectivas soluciones a modo de propuestas de traducción.

Se considera que la realización del análisis textual cumple un rol fundamental dado que contribuye a la subsecuente identificación de posibles problemáticas de traducción, las cuales pueden derivar de un aspecto en específico del texto. Del proceso de traducción, se destaca el proceso de documentación dado a que cumple un rol fundamental en la labor de traducción, sin una documentación apropiada no es posible realizar una traducción efectiva. Asimismo, se estima que la utilización de herramientas de traducción asistida contribuye enormemente a la tarea de traducción, lo que se debe a que proveen de numerosas ventajas en comparación a sus desventajas, lo que permite que la tarea de un traductor sea más rápida, sencilla y expedita. Finalmente, se considera que la identificación y solución de problemas de traducción ayudan inmensamente a la formación de un traductor debido a que demuestra el proceso mental que se lleva a cabo durante la traducción de un texto.

A modo de reflexión final, se estima que todos los conocimientos expuestos en el presente trabajo aportan al desarrollo de la labor de traducción, así como a la formación de un profesional en el área de traducción. Además, son conocimientos que debe tener un traductor para que se le sea posible ejercer efectivamente su profesión a futuro.

Bibliografía y referencias

- Acero, J. M. A. (s.f.). *La traducción científico-técnica: situación actual en España*. Disponible en: https://cvc.cervantes.es/lengua/esletra/pdf/01/026_anguita.pdf
- Aixelá, J. F. (2009). *An overview of interference in scientific and technical translation*. The Journal of Specialised Translation, 11, 75-85.
- Aixelá, J. F. (2013). *La traducción científico-técnica: aportaciones desde los estudios de traducción*. Letras, 1(53), 37-60.
- Aixelá, J. F. (2015). *La traducción de textos científicos y técnicos*.
- Alcina Caudet, A., & Gamero Pérez, S. (2002). *La traducción científico-técnica y la terminología en la sociedad de la información*. Publicacions de la Universitat Jaume I. Disponible en: <http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/160754/9788480214094.pdf?sequence=1>
- Albir, A. H. (2001). *Traducción y traductología*. Cátedra.
- Almendros, L. V. (s.f). *Sintaxis: tu aliada para dominar una lengua extranjera*.
- Baker, M. (2018). *In other words: A coursebook on translation*. Routledge.
- Blanco, P. (2012). *El artículo científico: Puntualizaciones acerca de su estructura y redacción*. Disponible en: http://www.ub.edu/doctorat_eapa/wp-content/uploads/2012/12/El-art%C3%ADculo-cient%C3%ADfico_aspectos-a-tener-en-cuenta.pdf
- Bowker, L., & Hawkins, S. (2006). Variation in the organization of medical terms- Exploring some motivations for term choice Lynne Bowker and Shane Hawkins. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Lynne_Bowker/publication/233591295_Variation_in_the_organization_of_medical_terms_Exploring_some_motivations_for_term_choice/links/56322e3808ae506cea6a262c/Variation-in-the-organization-of-medical-terms-Exploring-some-motivations-for-term-choice.pdfm
- Byrne, J. (2014). *Scientific and technical translation explained: a nuts and bolts guide for beginners*. Routledge.
- Cabré, M. T. (1999), *Terminology: Theory, methods and applications*. Vol. 1. John Benjamins Publishing, 1999.
- Cabré, M. T. (2002) *Textos especializados y unidades de conocimiento: metodología y tipologización*. En: García Palacios, Joaquín; Fuentes, M. Teresa (eds). Texto,

- terminología y traducción. Salamanca: Ediciones Almar, p. 15-36. ISBN: 84-7455-079-3
- Cabré, M. T. (2004) *La terminología en la traducción especializada*. En: Gonzalo García, Consuelo; García Yebra, Valentín (eds.) *Manual de documentación y terminología para la traducción especializada*. Madrid: Arco/Libros. Colección: Instrumenta Bibliológica. p. 89-122. ISBN: 84-7635- 578-5. (CL).
- Casado, J. y Serra-Ricart, M. (2003) *Eclipses*. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT).
- Chaisson, E., & McMillan, S. (2013). *Astronomy today*. Addison-Wesley.
- Claros, G. (2006). *Consejos básicos para mejorar las traducciones de textos científicos del inglés al español (I)*, Revista Panace.
- Claros, G. (2008). *Un poco de estilo en la traducción científica: aquello que quieres conocer, pero no sabes dónde encontrarlo*. Revista Panace.
- Cvc.cervantes.es. (2018). CVC. *Diccionario de términos clave de ELE. Géneros discursivos..* [en línea] Disponible en: https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/generosdiscursivos.htm
- Cvc.cervantes.es. (2018). CVC. *Diccionario de términos clave de ELE. Tipología textual..* [en línea] Disponible en: https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/tipologia.htm
- Domínguez, N. (2007). *Diez errores usuales en la traducción de artículos científicos*. Revista Panace.
- Eso.org. (2018). ESO & Chile. [en línea] Disponible en: <http://www.eso.org/public/spain/about-eso/eso-and-chile/>
- Ferrer, A. (2005). *Eclipses históricos en la Península Ibérica*. Recuperado de: <http://www.astrosafor.net/Huygens/2005/56/HistoriaEclipses.htm>
- Ferriols, R. & Ferriols, F. (2005). *Escribir y publicar un artículo científico original*. Disponible en: http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-el-instituto/fd-organizacion/fd-estructura-directiva/fd-subdireccion-general-redes-centros-investigacion2/fd-centros-unidades2/fd-biblioteca-nacional-ciencias-salud/fd-buscar-informacion-biblioteca-cs/escribir_publicar_articulo_cientifico.pdf
- Forteza Fernández, Rafael. (2006). *Los reportes de caso en medicina y estomatología: morfofisiología del género*. ACIMED, 14(1) Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352006000100009&lng=es&tlng=es

- García Izquierdo, I. (1999). *El análisis textual como paso previo a la traducción. La tipología textual y su interpretación*. TRANS. Revista de Traductología, 133-140.
- García Yebra, V. (1982) *Teoría y Práctica de la Traducción*.
- García Yebra, V. y Gonzalo, C. (2000). *Documentación, terminología y traducción*. Síntesis.
- Henríquez Fierro, E., & Zepeda González, M. I. (2004). *Elaboración de un artículo científico de investigación*. Ciencia y enfermería, 10(1), 17-21.
- Imre.uh.cu. (2018). [en línea] Disponible en: <http://www.imre.uh.cu/observatorio/wp-content/uploads/2016/01/Qu%C3%A9-es-la-Astronom%C3%ADa.pdf>
- Martínez, M. J. C. (2005). *Comunicación no verbal y enseñanza de español como segunda lengua a inmigrantes en contextos escolares*. Interlingüística, (16), 225-236.
- Molina, L., & Hurtado Albir, A. (2002). *Translation techniques revisited: A dynamic and functionalist approach*. Meta: Journal des traducteurs/Meta: Translators' Journal, 47(4), 498-512.
- Montalt, V., & González-Davies, M. (2014). *Medical translation step by step: Learning by drafting*. Routledge.
- Munday, J. (2001) *Introducing Translation Studies: Theories and applications*. First edition. Routledge.
- Munday, J. (2016). *Introducing translation studies: Theories and applications*. Fourth edition. Routledge
- NASA. (2018). *Eclipses and Transits: Overview*. Disponible en: <https://www.nasa.gov/content/eclipses-and-transits-overview>
- Navarro, F. (2001). *El inglés, idioma internacional de la medicina*. Panace
- Newmark, P. (1988). *A textbook of translation*. New York: Prentice hall.
- Nord, C. (1991). *Text analysis in translation*.
- Nord, C. (1997). *Defining translation functions. The translation brief as a guideline for the trainee translation*. Ilha do Desterro A Journal of English Language, Literatures in English and Cultural Studies, (33), 039-054.
- Nord, C. (2005). *Text analysis in translation: Theory, methodology, and didactic application of a model for translation-oriented text analysis* (No. 94). Rodopi.
- Nord, C. (2009). *El funcionalismo en la enseñanza de traducción*. Mutatis Mutandis: Revista Latinoamericana de Traducción, 209-243.

- Parkinson de Saz, S. M. (1984). *Teoría y técnicas de la traducción*. Boletín AEPE, (31), 91-109.
- Reverter, J. & Hernández, V. (2012). *Artículos científicos: tipos, secciones y publicación*. Movimiento Humano.
- Ruiz, M. J. A. (2013). *Las normas ortográficas y ortotipográficas de la nueva Ortografía de la lengua española (2010) aplicadas a las publicaciones biomédicas en español: una visión de conjunto*. Revista Panace.
- Sea-astronomia.es. (2018). *mecánica celeste* | SEA. [en línea] Disponible en: <http://www.sea-astronomia.es/drupal/node/259>
- Seeds, M. (2007). *Foundations of Astronomy*. 9th edition. Thomson Books.
- Segura, J. (2001). Los anglicismos en el lenguaje médico. Disponible en: http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n3_Segura.pdf
- Sun, Z. (2013). *Tips for writing a case report for the novice author*. Journal of Medical Radiation Sciences. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4175810/>
- Valero, R. (2015). *Encargo de traducción: consideraciones ético-profesionales y fidelidad en la traducción*. Facultad de Lenguas Extranjeras de la Universidad de La Habana. Disponible en: <http://files.sld.cu/traduccion/files/2015/09/5-fidelidad-de-la-trduccion-dr.pdf>
- Vázquez y del Árbol, E. (2006). *La redacción del discurso biomédico*. Revista Panace.
- Weinrich, U. (1974). *Lenguas en contacto*, Venezuela, Universidad Central de Venezuela.

Anexo 1

Encargo de traducción ficticio realizado en base al modelo de Jody Byrne (2014) para la traducción del texto elegido para efectos del presente trabajo.

Nombre texto fuente	<i>Statistical study of the solar eclipses over Egypt during 20 centuries (1-2000)</i>
Fecha de entrega	14 de junio de 2018
Lengua fuente	Inglés
Lengua meta y variedad	Español chileno
Tema del texto	Predicción de eclipses solares en Egipto
Cliente	Profesor de Física de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Tipo de texto	Informe de caso
Público meta	Estudiantes de tercer año de la carrera de Licenciatura en Física con mención en Astronomía.
Requerimientos específicos del cliente	Mantener el formato (.pdf) y diagramación del texto fuente en el texto meta.