

MÓDULO II. CARACTERIZACIÓN DEL DISCURSO CIENTÍFICO

Corpas Pastor, G.; Amaya Galván, M.^a C.; Bautista Zambrana, R.; Castillo Rodríguez, C.; Leiva Rojo, J.; Seghiri Domínguez, M.; Toledo Báez, C. 2008. *Introducción al discurso científico en inglés y en español: rasgos lingüístico-textuales*. Documento Técnico. Departamento de Traducción e Interpretación. Universidad de Málaga. [HUM-892 JA/TI-DT-2008-1].

INTRODUCCIÓN AL DISCURSO CIENTÍFICO EN INGLÉS Y EN ESPAÑOL: RASGOS LINGÜÍSTICO-TEXTUALES

1. EL CONCEPTO DE CIENCIA Y TÉCNICA
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL DISCURSO CIENTÍFICO-TÉCNICO
3. LA ORDENACIÓN DEL DISCURSO CIENTÍFICO: EXPOSICIÓN, DESCRIPCIÓN Y ARGUMENTACIÓN
4. RASGOS LINGÜÍSTICOS Y FORMAS TEXTUALES EN LENGUA ESPAÑOLA
5. RASGOS LINGÜÍSTICOS Y FORMAS TEXTUALES EN LENGUA INGLESA
6. LA VARIEDAD INTERNACIONAL DEL INGLÉS COMO *LINGUA FRANCA*
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INTRODUCCIÓN AL DISCURSO CIENTÍFICO EN INGLÉS Y EN ESPAÑOL: RASGOS LINGÜÍSTICO-TEXTUALES

1. EL CONCEPTO DE CIENCIA Y TÉCNICA

Antes de comenzar a describir las características del discurso científico-técnico, resulta interesante precisar qué entendemos por ciencia y por tecnología. Para ello, consultamos el *Vocabulario Científico y Técnico* de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (1996):

Ciencia: Descripción y correlación de aspectos de lo real obtenidas mediante la observación, la abstracción y la lógica.

Tecnología: Utilización sistemática del conjunto de conocimientos científicos y empíricos para alcanzar un resultado práctico: un producto, un proceso de fabricación, una técnica, un servicio, una metodología. Por su extensión, se divide en múltiples ramas: mecánica, eléctrica, química, etc.

Por tanto, la ciencia se ocupa de la exploración de la naturaleza y de la comprensión de los fenómenos naturales, mientras que la tecnología aplica los conocimientos científicos con fines prácticos (Sevilla Muñoz y Sevilla Muñoz, 2003: 22).

Por su parte, Bédard (1986: 101) elabora una clasificación de lo que él denomina “campos de especialidad” separando, en primer lugar, las ciencias humanas (filosofía, teología, historia, arte, geografía humana, lingüística, literatura...) y sociales (derecho, economía, sociología, pedagogía, periodismo...) de las ciencias exactas, fisicoquímicas y naturales (matemáticas, biología, geología, física, medicina, química...) y las *técnicas* (arquitectura, ingenierías). La distinción que establece Bédard entre las técnicas y las ciencias radica en la naturaleza del objeto de estudio: si es natural (la materia, la vida, los astros...), se trata de ciencias experimentales o de la salud, y si es fabricado por el hombre (máquinas, instrumentos...), estamos en el ámbito de las técnicas.

Finalizamos esta tercera matización a la definición del registro científico-técnico dada por Gutiérrez Rodilla (1998: 21) concluyendo que el discurso científico-técnico debe versar sobre los conocimientos procedentes de la observación y el estudio de la realidad (las ciencias) o sobre la aplicación de esos conocimientos (las tecnologías).

Si clasificamos los textos científico-técnicos en función de la temática, hay una primera división entre ciencia (conjunto de disciplinas que estudian la realidad de la

naturaleza) y tecnología (aquellas materias que se dedican a la aplicación práctica de los conocimientos científicos), ambas con múltiples subdivisiones.

En el *Vocabulario Científico y Técnico* de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales se establecen tres grandes bloques en los que se agrupan las ciencias, a los que se alude en la designación de la misma: las ciencias exactas (matemáticas), las ciencias fisicoquímicas (física y química) y las ciencias naturales (biología, medicina, geología...), y cada una de ellas comprende, a su vez, varias materias:

- Matemáticas (cálculo, álgebra, estadística, geometría, trigonometría, probabilidad...)
- Física (mecánica, dentro de la cual se engloba a la cinemática, dinámica y estática; electricidad, magnetismo, termodinámica, física de partículas, etc.)
- Química (química inorgánica, química orgánica, bioquímica...)
- Biología (zoología, botánica, genética, biología molecular, fisiología, anatomía, micología...)
- Medicina (etiología, traumatología, estomatología, psiquiatría, cardiología, cirugía, neurología, dermatología...)
- Geología (petrología, mineralogía, tectónica, sismología, vulcanismo, meteorología, climatología, geodinámica, limnología...)

En cuanto a las tecnologías, incluyen todas las disciplinas relacionadas con la arquitectura y la ingeniería (ingeniería civil, naval, aeronáutica, industrial...), conocimientos y técnicas que permiten aplicar el saber científico a la utilización de la materia y de las fuentes de energía: termotecnia, electrotecnia, luminotecnia, zootecnia, fitotecnia, geotecnia, eleotecnica, halotecnica, entre otras.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL DISCURSO CIENTÍFICO-TÉCNICO

Una vez delimitado los conceptos de ciencia y tecnología, analizaremos las características del discurso científico-técnico general, comunes a las lenguas española e inglesa, que, de acuerdo con Martín *et al.* (1996: 101-111), son las siguientes:

Universalidad. Los investigadores pretenden que sus descubrimientos y resultados científicos alcancen la mayor difusión. De esta forma, se hace necesario un lenguaje común, de carácter universal, que canalice todo el caudal lingüístico procedente de los mensajes técnico-científicos. Por lo tanto, el lenguaje científico es internacional, artificial y

terminológico. Además, es idéntico en las diferentes lenguas, puesto que sólo se necesita traducir el significante, pero no el significado.

ESPAÑOL	INGLÉS	FRANCÉS	ITALIANO
CRONÓMETRO	<i>Chronometer</i>	<i>Chronomètre</i>	<i>Cronometro</i>
POLINOMIO	<i>Polynomial</i>	<i>Polynôme</i>	<i>Polinomio</i>

Objetividad. La ciencia emplea un lenguaje de carácter expositivo que persigue la objetividad. Por esto, los términos que se utilizan en los textos científico-técnicos son monosémicos, puesto que el objetivo primordial es reproducir fielmente la observación y el análisis de fenómenos, procesos u objetos.

Denotación. Los vocablos científicos son denotativos, ya que el lenguaje científico-técnico es unívoco y objetivo y evita ante todo las equivalencias laterales de valor estilístico y expresivo: *protozoo* tiene un significado único e invariable en cualquier contexto en el que se integre.

Verificabilidad. La ciencia necesita que sus investigaciones y los resultados de ella derivados aporten pruebas suficientes para justificar su veracidad.

Arbitrariedad. Se trata de un rasgo característico de los términos científicos que consiste en la inexistencia de una relación de necesidad entre el significante y el significado. Así se observa el principio del carácter no natural del signo lingüístico, ya que la sociedad internacional a través de convenciones arbitra unas correspondencias significante-significado universales para este léxico.

Función lingüística. Hemos de destacar tres funciones lingüísticas predominantes en este tipo de discurso: a) la función *simbólica* o *referencial*, debido a que los términos científicos tienen carácter denotativo; b) la función *metalingüística*, pues se emplea la lengua para definir los términos y conceptos científicos; c) la función *conativa*, frecuentemente encontrada en textos técnicos como los manuales, ya que de lo que se trata es de informar a los receptores.

Formalización. El lenguaje científico lleva a su extremo la univocidad del lenguaje en el caso de la formalización del lenguaje de las matemáticas, donde se establece por medio de fórmulas un intento de exactitud en el que no se permite la ambigüedad; casi podríamos afirmar que la expresión matemática es más que monosémica.

Coherencia. El carácter universal de este discurso determina que los términos utilizados al principio de un texto científico deben mantenerse con esos valores semánticos a lo largo de

todo el texto, en aras de conseguir la precisión y claridad que requiere el discurso científico-técnico.

3. LA ORDENACIÓN DEL DISCURSO CIENTÍFICO: EXPOSICIÓN, DESCRIPCIÓN Y ARGUMENTACIÓN

La búsqueda de claridad hace necesaria la ordenación adecuada de estos textos para que, de este modo, se facilite la comprensión de los mismos. Por ello, los mensajes de las ciencias, en los que predomina la operación lógica de la inferencia, por la que se derivan nuevas informaciones de datos previamente conocidos, se ordenan de acuerdo con tres tipos de ejes: expositivo, descriptivo o argumentativo.

Textos expositivos. Estos textos tienen la estructura de informe: en primer lugar, se plantea una hipótesis; a continuación, se detallan descriptivamente las experiencias y, en último lugar, se expresan las conclusiones que afirman y refuerzan la exposición o bien que abren nuevas vías de investigación. Suelen abundar en ellos los neologismos¹.

Textos descriptivos. Este tipo de ordenación es más propio de los textos técnicos que de los científicos, aunque bien es cierto que la finalidad de estos últimos también es práctica. Suele encontrarse mezclado con aspectos positivos.

Textos argumentativos. En estos textos se discute una teoría o una tesis acerca de una experiencia o fenómeno, o la aplicación de una máquina o instrumento. Se ordenan estos discursos del modo siguiente: a) planteamiento, en el que se expresa el estado de la cuestión de lo que se va a considerar; b) limitación para acotar el campo de investigación; c) exposición y demostración de la tesis o idea que ocupa el cuerpo del mensaje, contrastándola con las ideas o teorías contrarias; d) conclusión, que ratifica la hipótesis inicial. En este grupo se clasifica el artículo de investigación, objeto de estudio de esta asignatura.

4. RASGOS LINGÜÍSTICOS Y FORMAS TEXTUALES EN LENGUA ESPAÑOLA

RASGOS LINGÜÍSTICOS

Los textos científicos reflejan en su discurso la objetividad de la ciencia, de ahí que se eviten los elementos expresivos, las referencias al emisor, la presencia del receptor y los recursos de persuasión.

¹ Cuando se crean términos para hablar de nuevas realidades científicas, hablamos de neologismos científicos.

Martín *et al.* (1996) señalan que los rasgos lingüísticos más sobresalientes son:

Nivel léxico-semántico

El plano léxico-semántico, a diferencia del morfosintáctico que carece de rasgos específicos, caracteriza mejor el lenguaje de las ciencias.

a) Tecnicismos

El léxico técnico-científico es monosémico, denotativo y de significado fijo, es decir, unívoco. Estas características léxicas se corresponden con rasgos ya enunciados, propios de estos textos. Así, la objetividad de este lenguaje genera los términos monosémicos y unívocos; y la denotación de los tecnicismos es fiel reflejo de la función referencial.

Una consecuencia derivada de la objetividad es la terminología específica y, más concretamente, los *tecnicismos*: *cilio*, *heterótrofo*, *sinclinal*, *parásito*, etc. Los tecnicismos tienen validez universal, aunque haya adaptaciones de los significantes a sus respectivas lenguas.

b) Formación y creación de términos científicos

La formación y generación de términos científicos merecen un tratamiento detenido. Entre los mecanismos de formación de tecnicismos más frecuentes destacamos: el préstamo, es decir, tomar palabras procedentes del griego (helenismos) o del latín (latinismos), la derivación y la composición, los neologismos, el cambio semántico y la acronimia.

Helenismos y latinismos

El mayor número de vocablos científicos y técnicos procede de las lenguas latina y griega; dichos vocablos son denominados *cultismos* (Martín Camacho, 2004: 56). La cantidad de términos que se ha incorporado por esta vía al vocabulario científico de las principales lenguas occidentales resulta espectacular, algo comprensible si se tiene en cuenta que la ciencia moderna constituye la continuación de la nacida en la Antigüedad clásica. Sin embargo, hemos de advertir que no todos los términos procedentes de las lenguas clásicas eran en su origen términos científicos, con lo que se distinguen dos grandes grupos de cultismos: los cultismos *heredados* y los cultismos *adaptados* ².

El grupo de las voces *heredadas* agrupa a los términos que han llegado al léxico científico moderno con el mismo significado que poseían en su origen. Son, por tanto, voces que ya en latín o en griego funcionaban como términos en determinados ámbitos científicos y

² *Op. cit.*, pág. 56.

que se han incorporado con idéntico contenido a la lengua científica posterior. Algunos de los muchos ejemplos aducibles son: *apnea*, *asma*, *cirugía*, *ángulo*, *hipérbola*, *aritmética*, *seísmo*, *embrión*, *diagrama*, etc. Estas voces proceden en su mayoría del griego, aunque su paso a la lengua científica suele realizarse a través del latín. Hay, de todas formas, algunas tomadas directamente del latín, como es el caso de *cáliz*, *cerebro*, *círculo*, *cuadrado*, *músculo* o *número*; no obstante, encontramos voces que no parecen haber pasado por el tamiz latino, como *edema*, *embrión*, *epidemia*, *lipotimia* o *seísmo*.

Frente a las formas heredadas, encontramos las *adaptadas*, que corresponden a términos que la ciencia moderna ha habilitado a partir de términos latinos y griegos carentes en su origen de relación con el mundo científico. De esto se infiere que la adopción de esta clase de voces conlleva, por necesidad, un cambio semántico que tiene su raíz en la analogía o en la similitud entre la realidad designada por el término clásico y aquella que la ciencia quiere nominar. Como ejemplos, podemos destacar *bacteria*, del griego *bakteria*, cuyo significado era ‘bastón’, *virus*, del latín *virus*, ‘veneno, ponzoña’ o *clon*, del griego *klon*, ‘retoño’.

Derivación y composición

Ambos constituyen mecanismos morfológicos (Martín Camacho, 2004: 58), es decir, procesos que permiten construir nuevos términos a partir de la combinación de morfemas, sean estos afijos o raíces. Tanto en la lengua común como en la científica, dichos procesos se dividen en *derivación* y *composición*.

Respecto a la derivación, encontramos dos procesos: *sufijación* y *prefijación*. En cuanto al primero, permite crear nuevas voces mediante el empleo de sufijos, que pueden ser: i) sufijos de la lengua general (*absorción*, *bastoncillo*, *fonación*, *metabolismo*); ii) sufijos grecolatinos (*acidosis*, *alcaloide*, *adiposis*, *óvulo*) y iii) sufijos que determinadas ramas científicas han creado o adaptado de la lengua general para expresar contenidos específicos (el sufijo *-ina* en la química, que da lugar a *cafeína*, *insulina*, *morfina*, etc. o el sufijo *-ón*, de la física: *fotón*, *electrón*, *neutrón*). En cuanto a la prefijación, encontramos en el ámbito científico prefijos de la lengua general y prefijos procedentes de las lenguas clásicas que se combinan con variedad de raíces: i) prefijos de la lengua general (*ultravioleta*, *subcelular*, *arritmia*, *ultramicroscopio*) y ii) prefijos grecolatinos (*hipocentro*, *infrarrojo*, *endocardio*, *trinomio*).

En lo que concierne a la *composición*, Martín Camacho (2004: 60) apunta que consiste en la unión de dos raíces para formar un nuevo término y distingue tres clases de formaciones:

i) compuestos constituidos por elementos tomados del latín y el griego, ya sean las dos raíces del griego (*andrógeno, nitrógeno, hemólisis, enología*), las dos del latín (*acuífero, ignífugo, herbívoro*) o bien cada una de una lengua (*audífono, naturópata, lumbalgia*); ii) compuestos en los que una raíz clásica se une a otra de la lengua general o de la científica, bien una raíz clásica combinada con una raíz de la lengua general (*calorímetro, centrífugo, seropositivo*), bien una raíz clásica unida a una raíz de la lengua científica (*cancerígeno, psicoanálisis, alcalometría*) y iii) compuestos en los que se combinan raíces de la lengua general y de la científica, aunque esta posibilidad apenas se emplea (*gasóleo, inmunodeficiencia*) y que pueden aparecer yuxtapuestos, en los que los términos se combinan sin ningún elemento intermedio (*agujero negro, campo magnético, fibra óptica, signo lingüístico*) o preposicionales, en los que aparece una preposición que actúa como enlace (*caldo de cultivo, familia de palabras, número de cavitación*).

Neologismos

La necesidad de dar nombre a los nuevos experimentos, descubrimientos, estudios, hipótesis y hechos, lleva a la comunidad científica a crear nuevos términos que denominamos neologismos. Estos nuevos términos, tal y como especifican Martín et al (1996: 118), tienen vías de penetración distintas: i) procedencia de otro neologismo anterior, por suma de afijos (*encofrado* de *encofrar*); ii) por combinación de dos sustantivos comunes (*máquina-turbina*); iii) por combinación de sustantivo común y propio (*motor Diesel*); iv) por aposición³ (*ala delta*) y v) por sustantivación de adjetivos (de *máquina locomotora*, se forma *la locomotora*).

Los anglicismos, que son los préstamos científicos más numerosos, se adoptan según distintos procedimientos: i) mantenimiento del extranjerismo en su estructura original (*airbag* o *knock out*); ii) modificación del neologismo (*k.o.* por *knock out*) y iii) traducción al propio idioma o al latín (*k.o.* por *fuera de combate* o *in glass* por *in vitro*).

Acronimia

La acronimia constituye otro de los mecanismos de formación de términos técnicos y científicos. Cuando las letras o sílabas iniciales de varias palabras dan lugar a un vocablo con estructura lexemática castellana, hablamos de acrónimo: *rádar* (*Radio detection and ranging*), *láser* (*Light amplification by stimulated emission of radiation*). Si se constituyen en una forma sin lexema, es decir, sin raíz, se trata de siglas: *ADN, ATP, PH*, etc.

³ Construcción de dos elementos gramaticales unidos, el segundo de los cuales especifica al primero.

Nivel morfosintáctico

a) El artículo

La presencia de artículo, más rara que la ausencia, sólo tiene carácter de actualizador y es más frecuente en los textos técnicos que en los científicos. No obstante, es mayor la abundancia de sustantivos sin artículo, para dar al texto un carácter genérico, indicativo de la expresión de afirmaciones científicas.

b) El nombre

Los sustantivos —sobre todo, abstractos— son muy abundantes en cuanto que apelan a la esencia de «las cosas»: *investigación, sistema, espectro*. La adjetivación, cuando aparece, es fundamentalmente especificativa, a fin de precisar los conceptos, en el ánimo de mantener la comunicación coherente y clara: *radiación electromagnética, llave inglesa, rayos infrarrojos*.

c) El verbo

En el lenguaje de las ciencias se emplean los tiempos verbales del presente (*canta*), perfecto compuesto (*ha cantado*) o futuro de intención (*cantará, habrá cantado, va a cantar*). Además, predomina en posiciones especializadas el tiempo presente, típico de las definiciones, y que imprime intemporalidad y universalidad. En las definiciones, la ausencia de significado que ofrecen los elementos verbales en las mismas, determinan la presencia del verbo *ser* e, incluso, la omisión del verbo.

Las construcciones con el futuro hipotético simple y compuesto sirven para expresar las suposiciones, las probabilidades y las hipótesis, caracterizadoras del pensamiento científico.

d) La oración simple

El verbo *ser* puede expresar una igualdad o una identidad y por ello es el verbo más idóneo para la dicción de las fórmulas. Cuando se indican cualidades transitorias del objeto, se utiliza el verbo *estar*.

La finalidad de ocultación de autoría que se refleja en estas construcciones, que pretenden la objetividad, se ve acompañada por otras estructuras morfosintácticas como las oraciones pasivas, pasivas reflejas, impersonales con *se*. Cuando son personales, destaca el uso de los plurales de modestia o plural mayestático (el empleo de la forma de la primera personal del plural).

e) La oración compuesta

Junto a las definiciones, estos textos muestran los caminos enrevesados de la demostración científica, por lo cual son mensajes en los que abundan las construcciones de relación causativa (causales, condicionales y consecutivas, principalmente) para que los estudios de investigación sean lo más exhaustivos posibles. De igual modo, se emplea todo tipo de subordinadas, repeticiones, aclaraciones, paréntesis...

f) Conectores

En la explicación y argumentación de estos textos, los conectores se muestran como elementos oracionales y paragrafícos de primer orden. La exposición de estos textos es especialmente rica en conectores de ordenación (*en primer lugar, a continuación de lo expuesto, para finalizar, etc.*) y consecutivos (*por lo tanto, así pues, consecuentemente, etc.*).

A continuación, mostramos unas tablas de recapitulación que muestran los rasgos más característicos del discurso científico-técnico en español:

Rasgos lingüísticos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Artículo con valor generalizador ✓ Presente atemporal ✓ Nombres abstractos ✓ Tecnicismos 	<p><i>El guepardo constituye un modelo de ingeniería aerodinámica.</i></p> <p><i>Si los fuegos son muy recurrentes, la fauna queda considerablemente mermada.</i></p> <p><i>De no admitir la deriva de los continentes, no queda otra solución que rastrear las migraciones marítimas.</i></p>
Rasgos no lingüísticos	Gráficos, símbolos, fórmulas, demostraciones matemáticas...	

Tabla 1. Rasgos lingüísticos y rasgos no lingüísticos del discurso científico-técnico en español.

Marcadores del discurso		
Conectores	Vinculan las partes del texto	<p>Aditivos: <i>además, incluso...</i></p> <p>Consecutivos: <i>por tanto, en consecuencia...</i></p> <p>Contraargumentativos: <i>en cambio, sin embargo...</i></p>
Estructuradores de la información	Señalan la organización informativa de los textos	Ordenadores: <i>en primer lugar, en segundo lugar...</i>
Reformuladores	Presentan de una manera más	Explicativos: <i>o sea, esto es, es decir...</i>

	adecuada lo ya expuesto	
Marcadores argumentativos	Refuerzan una argumentación o introducen un ejemplo	De refuerzo: <i>en realidad, de hecho...</i> De concreción: <i>en particular, por ejemplo...</i>

Tabla 2. *Marcadores del discurso en el lenguaje científico-técnico en español*

Características morfosintácticas de los textos científicos		
Clases de oraciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Predominio de oraciones enunciativas en función referencial ▪ Empleo de oraciones interrogativas con finalidad didáctica ▪ Se diluye la importancia del agente mediante oraciones impersonales y pasivas reflejas ▪ Subordinadas adverbiales y sustantivas con formas verbales no personales 	<p><i>Se pretende que una sonda científica atraviese la cola del cometa Halley.</i></p> <p><i>Al mezclar S y Fe no se forma SF si previamente no se calienta la mezcla.</i></p> <p><i>Sabiendo que $\alpha = 0'390^\circ$, 180° calcular $\cos \alpha$.</i></p>
Nominalizaciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se prefiere la nominalización a nombrar la acción ▪ Nominalización de las cualidades 	<p><i>El estudio de los resultados...</i></p> <p><i>El enlatado de los espárragos...</i></p>
Tiempos y modos verbales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso del indicativo, como modo de la realidad, y del presente atemporal, para conseguir la universalidad ▪ Uso del condicional para expresar hipótesis ▪ Empleo de formas verbales de obligación cuando el texto especifica prescripciones, resultado de ensayos, etc. y de expresiones verbales atenuadas 	<p><i>La célula es una unidad microscópica constituida por protoplasma y dotada de vida propia.</i></p>
Persona verbal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Predominio de la tercera persona para expresar impersonalidad ▪ La primera persona del plural puede tener un fin didáctico, ser un plural de modestia o implicar al lector ▪ La tendencia a la impersonalidad no hace desaparecer las modalizaciones o elementos que expresen el punto de vista del hablante 	

Adjetivación y recursos de modificación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adjetivos especificativos, descriptivos y de relación o pertenencia ▪ Adyacentes preposicionales y proposiciones subordinadas adjetivas especificativas y explicativas ▪ Aposiciones ▪ Acumulación de modificadores 	<p><i>Buitre negro / Buitre leonado</i></p> <p><i>Así se forma el enlace covalente, que conocemos con el nombre de coordinado.</i></p> <p><i>El guepardo, verdadera máquina de correr,...</i></p>
--	--	---

Tabla 3. Características morfosintácticas de los textos científico-técnicos en lengua española

Tipos de tecnicismos		
Por su procedencia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Términos del lenguaje ordinario con significado preciso en la ciencia ▪ Latinismos ▪ Términos de origen griego o latino ▪ Términos formados con raíces griegas y latinas ▪ Neologismos <ul style="list-style-type: none"> - Anglicismos - Galicismos - Neologismos a partir de lexemas antiguos 	<p><i>Fuerza, presión, inercia, poder, red, materia, ala</i></p> <p><i>Drosophila melanogaster, Quercus robur</i></p> <p><i>Anacoluto, seísmo, amorfo, glosa, anatomía, anorexia, hipopótamo, átomo, pústula, fistula, colombicultura, descalcificar, somnífero...</i></p> <p><i>Bígamo, deicida, pluviómetro, biosfera, cosmonauta...</i></p> <p><i>Estándar, electrochoque, travelín...</i></p> <p><i>Ordenador, casete, refrigerador...</i></p> <p><i>Fotón</i></p>
Por su formación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Derivados con prefijos multiplicadores ▪ Derivados con sufijos especializados: <ul style="list-style-type: none"> - -oso, -ico, -ito, -ato, en química - -osis / -asis, -itis, -oma, en medicina ▪ Compuestos con elementos del latín y griego ▪ Compuestos con términos del léxico general ▪ Compuestos sintagmáticos ▪ Epónimos (sustantivos que deriva del nombre propio de una persona) ▪ Acrónimos y siglas 	<p><i>Biconvexo, tetraóxido de nitrógeno...</i></p> <p><i>Ácido sulfuroso, sulfato sódico.</i></p> <p><i>Psicosis, otitis, carcinoma...</i></p> <p><i>Microscopio, hidrocefalia, filología...</i></p> <p><i>Inmunodeficiencia</i></p> <p><i>Grupo sanguíneo, masa molecular...</i></p> <p><i>Polonio, rutenio, vatio, julio...</i></p> <p><i>Radar, sonar, láser, ADN, HIFI...</i></p>

Tabla 4. Tipos de tecnicismos científico-técnicos.

FORMAS TEXTUALES

Tal y como señalan Marimón Llorca y Santamaría Pérez (2007: 127), «una lengua debe servir como vehículo de comunicación de una comunidad», pero además debe garantizar esa comunicación, y para ello debe disponer de los recursos necesarios para expresar y comunicar todas las temáticas, en todas las situaciones y en todos los canales. La mayor parte de las actividades humanas se desarrollan en ámbitos profesionales y académicos, lo que implica un aumento del conocimiento especializado y, en consecuencia, la necesidad de unos recursos expresivos adecuados para transmitir ese conocimiento. Actualmente, el conocimiento especializado no pertenece sólo a especialistas y profesionales, al igual que el discurso especializado no sólo se da en los ámbitos tradicionales sino que debe adecuarse a las distintas situaciones comunicativas que van surgiendo. Por eso es necesario que los miembros de una comunidad académica o profesional estén familiarizados con los propósitos comunicativos de su ámbito y con la estructura, el uso y las convenciones de los géneros textuales empleados en su actividad diaria.

Si bien se tiende a pensar que el lenguaje científico es un lenguaje superespecializado que elaboran los profesionales científicos para informar a otros colegas de sus descubrimientos o avances, el lenguaje de la ciencia es mucho más, porque dentro del uso que hacen de él los propios profesionales existen diferentes situaciones comunicativas en las que ese discurso va cambiando. De manera que, de acuerdo con Marimón Llorca y Santamaría Pérez (2007: 129), el discurso científico se puede caracterizar en función de dos variables:

- a) El eje de la *variación horizontal* se refiere a la temática y a la perspectiva con la que se aborda el tema. En primer lugar, la temática especializada es una característica que define estos lenguajes, pero habrá que tener en cuenta la perspectiva desde la que se aborda, ya que, por ejemplo, un tema como la *reproducción asistida* se considera más especializado que el de la *restauración*, pero según cómo se trate puede ser más especializado el texto que aborda el tema de la restauración que el de reproducción asistida.
- b) El eje de la *variación vertical* se refiere a la intención y al nivel de especialización, fundamentalmente determinados por el emisor. Un mismo tema especializado puede ser tratado de diferente forma según las condiciones pragmáticas y el nivel de especialización del texto. Atendiendo a ello, cabe distinguir el *discurso altamente especializado* (con distintos grados de especialización) dirigido a especialistas; el *discurso medianamente especializado* o *didáctico*, destinado al personal en formación;

y el *discurso con bajo nivel de especialización o divulgativo*, cuyo destinatario es el público general.

Además, hay que tener en cuenta que los textos científicos pueden tener diferentes niveles de especialización dependiendo de quiénes sean los participantes en el acto de la comunicación y las distintas situaciones comunicativas que pueden darse. Así, Gutiérrez Rodilla (2005: 20) distingue:

- a) La comunicación de especialista a especialista a través de publicaciones científicas (lenguaje escrito) o de conferencias, coloquios, sesiones clínicas, seminarios (lenguaje oral) producidas en un contexto de formalidad.
- b) La comunicación entre científicos y técnicos en un contexto informal como, por ejemplo, en los diarios de laboratorios, cartas, correos electrónicos (lenguaje escrito) y discusiones informales (lenguaje oral).
- c) La comunicación entre especialistas y el público general en publicaciones divulgativas (lenguaje escrito) o en programas divulgativos (lenguaje escrito) o en programas divulgativos de radio y televisión (lenguaje oral).

En cuanto a las formas textuales de la ciencia, cabe destacar que no resulta sencillo establecer una clasificación exhaustiva, ya que un mismo tema como, por ejemplo, un producto industrial, puede generar diversos tipos de textos, tal y como apunta Gomero Pérez (2001: 41-42):

[...] desde una patente que la empresa fabricante tuvo que emplear para asegurarse los derechos jurídicos frente a posibles plagios, un anuncio o folleto publicitario que incita a los consumidores a comprar dicho frigorífico hasta un manual de instrucciones que nos explica cómo utilizarlo y sacarle el máximo rendimiento (Gomero Pérez, 2001: 41-42).

En general, desde una perspectiva tradicional, se distinguen, por un parte, los géneros que sirven para hablar de otros textos, entre ellos se incluirían el resumen o *abstract* y la reseña; por otro lado, estarían los textos que sirven para comunicar el resultado de investigaciones científicas, dentro de los cuales se incluiría el ensayo científico, el artículo científico, el informe técnico-científico y la monografía de investigación —que incluiría desde el *paper* o trabajo de clase a la tesis—. Entre estos géneros orientados a la investigación podrían incluirse algunos de los que Daniel Cassany⁴, desde el Centro de redacción de la

⁴ Consúltese la URL <http://mutis.upf.es/cr/index.html> [Fecha de consulta: 14-03-2008].

Universidad Pompeu Fabra, propone dentro de los géneros académicos, como la memoria, el currículum vitae y el protocolo.

Cabe destacar que una de las tipologías más conocidas sobre el discurso científico es la elaborada por Loffler-Laurian (1983), en la cual se contemplan seis tipos distintos de discurso en función del emisor, el mensaje y el receptor del mismo. A continuación presentamos una tabla resumen de dicha tipología a modo de referencia:

TIPO DE DISCURSO	EMISOR	MENSAJE	RECEPTOR
1. <i>Discurso científico especializado</i>	Investigador científico (+ técnico)	Soporte: revistas especializadas (E.g: <i>Pour la Science</i>)	Investigador científico técnico
2. <i>Discurso de semi-divulgación científica</i>	Investigador científico (revisión por un periodista)	Soporte: revistas que tratan sobre distintos campos (E.g: <i>La Recherche</i>)	Público con formación universitaria
3. <i>Discurso de divulgación científica</i>	Periodista	Soporte: revistas que tratan sobre distintos campos (E.g: <i>Sciences et Vie</i>)	El gran público
4. <i>Discurso científico pedagógico</i>	Docente	Soporte: obra general sobre un campo	Alumno de secundaria Alumno universitario (en vías de especialización)
5. <i>Discurso tipo memoria, tesis, etc.</i>	Estudiante (especialista) Especialista	Documento no muy largo, reprografía, campo muy preciso.	Tribunal Especialista Docente (de un campo afín)
6. <i>Discurso científico oficial</i>	Investigador especialista (equipo) Administrativo	Formulario de formato fijo Informes breves Textos funcionales	Instancia oficial no especializada

Figura 1. Tabla de tipologías textuales científicas de Loffler-Laurian (1983).

Cabe apuntar que en este curso nos centraremos en el discurso científico especializado ya que trabajaremos con artículos de investigación publicados en revistas especializadas.

5. RASGOS LINGÜÍSTICOS Y FORMAS TEXTUALES EN LENGUA INGLESA

RASGOS LINGÜÍSTICOS

Según M^a Mar Duque García (1999), la claridad y la concisión son las características consideradas más importantes tanto por editores, correctores y escritores en el estilo científico-técnico.

La claridad es la expresión transparente de ideas de manera que el lector las entienda sin esfuerzo; por tanto, su objetivo final es que de ningún modo existan dificultades o diversas interpretaciones para la comprensión del mensaje que se quiere transmitir.

Las estructuras sintácticas y léxicas que propone la autora como elementos lingüísticos que ayudan a conseguir la claridad y concisión dentro del discurso científico-técnico son las siguientes:

Equilibrio en el uso de voz activa y voz pasiva

Para conseguir un estilo más directo se recomienda el uso de la voz activa, ya que sus formas verbales son más familiares, aportan más fuerza y favorecen la concisión de la frase. Por su parte, la voz pasiva suele utilizarse en documentos técnicos, descripciones de procesos, entre otros, que se centran en lo que se ha realizado y no quién lo ha realizado. También se utiliza la pasiva cuando el autor quiere distanciarse de la opinión dada.

Cuando *la información conocida* se proporciona como sujeto del verbo pasivo, es muy correcto el uso de la voz pasiva; en cambio, para introducir información nueva se recomienda mejor o bien el uso de la voz activa o bien el uso de expresiones como “*it is recommended that/it is concluded that*” seguidas de la información nueva. Sin embargo, el uso excesivo de la pasiva puede llevar a un estilo farragoso y difícil de leer y entender. Para ello es recomendable un equilibrio en el uso de voz activa y pasiva. Para Scott (1984: 72) un estilo aceptable es aquel que por cada 10 verbos 3 de ellos se usan en pasiva.

Pronombres personales “I” y “We” versus “It” y “One”: la pronominalización frente a la impersonalidad

De acuerdo con Alcaraz (1990: 122) el uso de un sujeto personal aporta claros matices significativos de aproximación al lector frente al distanciamiento que implica la impersonalización. No obstante, el buen estilo informativo al que pertenece el artículo técnico exige objetividad e impersonalidad; y para conseguir este propósito se deben utilizar los pronombres impersonales (*one, it, you*) y la voz pasiva, aunque se suele recurrir a la pronominalización para expresar opiniones personales mediante apreciaciones y juicios. El uso de uno u otro se debe sobre todo a razones de énfasis y modestia.

En los orígenes del artículo técnico era frecuente el uso de “I” debido fundamentalmente a que el género utilizado para la comunicación científica era la carta. Además, el observador desempeñaba un papel importante en aquella época por el tipo de

observaciones y porque los primeros instrumentos eran artesanales y no estaban comercializados como hoy en día.

La insistencia de Boyles y otros pioneros experimentales en un estilo que proyectara honestidad y modestia personal tuvo como consecuencia la continuidad en el uso de pronombres personales. Con el tiempo este estilo personal se ha ido transformando en impersonal con un uso excesivo de la voz pasiva (Swales 1990: 114).

Actualmente se recomienda eliminar al principio de un escrito el enfático “*I*”, sobre todo por motivos de sencillez y de familiaridad con el lector. Más adelante podría utilizarse especialmente por la presencia de vocablos que lo rodean; además, en muchas ocasiones se recurre a “*we*” y “*our*”, conocido como plural de modestia. También podría utilizarse un sistema narrativo en tercera persona personificada, tras la cual se esconde hábilmente el narrador (personificación), como por ejemplo: “*scientists suggest*”, “*people believe*”, “*experts in the field consider*”, etc.

Ausencia de nominalizaciones innecesarias

La nominalización es la conversión de una expresión de acción en un nombre; es, por tanto, un nombre derivado de un verbo o de un adjetivo. Algunas nominalizaciones son idénticas a sus correspondientes verbos. Ejemplos:

<i>Discover</i> (verbo)	<i>discovery</i> (nominalización)
<i>Move</i> (verbo)	<i>movement</i> (nominalización)
<i>Intense</i> (verbo)	<i>intensity</i> (nominalización)
<i>Result</i> (verbo)	<i>result</i> (nominalización)

Aunque hay autores que defienden el uso de las nominalizaciones, como Williams (1990), Ferguson (1995), entre otros, a veces es necesario evitar su uso:

- Cuando la nominalización va detrás de un verbo carente de significado, debe ser reemplazada por un verbo con pleno significado:

*This group **conducted an investigation** into the matter*

*This group **investigated** the matter*

- Cuando la nominalización va detrás de “*there is*” y “*there are*” en cualquiera de sus tiempos, debe ser reemplazada por un verbo y darle un sujeto:

There is a need for further study of this program

This program needs further study

- Cuando la nominalización es el sujeto de un verbo carente de significado, conviene también reemplazarla por un verbo y buscar un sujeto:

Our discussion concerned the research on new technology

We discussed the research on new technology

La combinación de nominalizaciones y de verbos en voz pasiva impregna una impersonalidad remota que no favorece la claridad de ideas. Si se pretende conseguir un estilo más directo es recomendable que evitemos el uso innecesario de nominalizaciones y de verbos en voz pasiva.

Uso moderado de la preposición “of”

Debido a que las nominalizaciones suelen ir acompañadas de la preposición *of* y puesto que el uso excesivo de estas nominalizaciones puede contribuir a problemas de claridad, no se debería abusar de esta preposición.

Uso moderado de preposiciones compuestas

King (1978) propone como regla que ninguna oración debe contener más de cuatro preposiciones o más de tres frases preposicionales consecutivas. Las preposiciones compuestas más comunes son las siguientes:

according to, across from, ahead of, along with, apart from, as for, aside from, as to, as to whether, away from, because of, by means of, close to, contrary to, depending on, except for, forward of, in between, in favour of, in front of, in lieu of, inside of, in order to, in regard to, in respect of, in spite of, in the case of, instead of, irrespective of, near to, next to, on account of, on board, on top of, opposite to, other than, out of, outside of, owing to, preparatory to, prior to, regardless of, thanks to, together with, up to, up until.

Nombres concretos frente a nombres abstractos

Los nombres abstractos representan ideas, cualidades, condiciones, actos o relaciones generales y aluden a algo intangible por los sentidos; mientras que los nombres concretos representan personas, objetos, lugares, actos que pueden ser percibidos por los sentidos.

El uso de nombres abstractos en escritos científico-técnicos es impuesto a veces por el propio contenido; sin embargo, el uso excesivo de nombres abstractos junto con

nominalizaciones y verbos en pasiva puede hacer más difícil la claridad e inteligibilidad de un texto. Por tanto, se debe dosificar su uso en este tipo de discurso especializado y equilibrarlo con el uso de nombres concretos.

Las terminaciones que se asocian a los nombres concretos son:

- terminaciones *-er, -er, -or, -ess, -ette, -let, -ling, -ster, -ee, -ist, -ant*

Operator, microprocessor

Por otro lado, las terminaciones y elementos que funcionan como nombres abstractos son:

- terminaciones *-age, -dom, -ery, -ry, -hood, -ism, -ocracy, -ship*

Discovery, magnetism

- terminaciones *-ation, -ment, -ity, -ness, -ssion, -sion, -ance, -ence, -ure, -cy, -ty*

Failure, reliance, interference, safety

Uso moderado de nombres compuestos en cadena

Se denominan nombres compuestos todos aquéllos que estén formados por dos o más nombres modificados con adjetivos, verbos y adverbios para constituir así un solo concepto. A continuación enumeramos algunos ejemplos de nombres compuestos a partir de una clasificación propuesta por Trimble (1985: 133):

- simples: *speech coding, projection operators*
- complejos: *digital signal processing, well-processing device*
- muy complejos: *estimation-detection-projection scheme, iterative adaptive POCS methods*
- excesivamente complejos: *heterogeneous graphite moderated natural uranium fueled nuclear reactor*

Aunque algunos lingüistas afirman que no debe utilizarse un nombre para modificar a otro, esto no puede aplicarse al discurso científico-técnico ya que impediría la posibilidad de condensar ideas o conceptos complejos en una sola frase; de otra forma, se tendrían que utilizar construcciones más largas.

En general, se debe evitar el uso excesivo de nombres compuestos muy complejos y excesivamente complejos (sobre todo los que estén formados por más de tres nombres).

Además, se debería deshacer, de acuerdo con Williams (1990), aquellos nombres compuestos que no se van a volver a utilizar más adelante en el texto, para lo cual se tendría que empezar por el último y unir los nombres mediante frases preposicionales si es necesario.

Equilibrio en el uso de oraciones simples, coordinadas y subordinadas

Una oración simple es aquella que contiene una idea completa expresada en una oración independiente. Normalmente consta de un sujeto y un predicado, aunque a veces puede contener dos o más sujetos y dos o más predicados, por ejemplo:

The report presents three solutions to the problem.

Frank and John monitored the tests and wrote the report.

Las oraciones compuestas son aquellas formadas por dos o más oraciones independientes conectadas por una coma, un punto y coma, o una conjunción coordinante (*and, but, for, or, nor, so, yet, etc.*), como podemos observar en los siguientes ejemplos:

It was 800 miles to the site; we made arrangements to fly.

*Wiener filtering is the classical way to solve, **but** it requires precise statistical model.*

Las oraciones complejas están compuestas por al menos una oración principal, donde se incluyen las ideas más importantes, y otra oración subordinada. Por ejemplo:

When you have finished the report, bring it to my office.

Existe otro tipo de oración denominada compuesta-compleja (*compound-complex sentences*) que se caracteriza por tener dos oraciones principales (compuestas) y otra subordinada (compleja).

Por lo general, los buenos escritores suelen utilizar con frecuencia la subordinación y apenas la coordinación, ya que la primera proporciona una mayor claridad y facilidad debido a que la información más importante se identifica mucho más rápidamente. Sin embargo, el uso de las oraciones simples no debería estar limitado, puesto que este tipo de oraciones suele ser el más enfático y claro; además, en algunas partes del texto donde sea necesario proporcionar instrucciones se deberán emplear oraciones simples.

Cohesión

La cohesión es la conexión morfosintáctica del texto mientras que la coherencia es la conexión semántica. Empleamos elementos morfosintácticos para entrelazar oraciones y

párrafos entre sí y, a su vez, esta conexión, que llamamos cohesión, nos llevará a conseguir la unidad conceptual de todo el texto, llamado coherencia.

Halliday y Hasan (1976) enumeran cinco tipos de vínculos de cohesión: referencia, repetición, conjunción, elipsis⁵, sustitución.

1. La referencia. Consiste en el empleo de una expresión que alude a una unidad léxica o lingüística mencionada anteriormente en el texto para evitar su repetición o expresada más adelante para anticipar su comprensión. Hay dos tipos de referencia: textual (endofórica) y contextual (exofórica).

1.1. Referencia textual, que se manifiesta a través de la anáfora y la catáfora:

1.1.1. *La anáfora* se refiere a algo que se ha mencionado anteriormente. Se sirve de elementos sustitutivos que repiten las unidades nombradas. Estos elementos suelen ser:

- Pronombres personales (sujeto, objeto, adjetivo y pronombre posesivo): *I/me/my/mine, we/us/our/ours, he/him/his, she/her/hers, etc.*
- Demostrativos y artículo definido: *this/that, these/those, the, here, there, now, then.*
- Comparativos y adjetivos utilizados para identificar que algo es similar, diferente o está conectado con algo que ya se ha mencionado: *the same, the opposite, the reverse, likewise, otherwise, equal, identical, such, similar, else, additional, fewer, so/as + many/much/few/little, opposing, parallel, corresponding, comparable, unrelated, etc.*
- Pronombres indefinidos: *all, another, anybody, both, each other, everyone, few, more, most, neither, nobody, others, several, something, etc.*
- Algunos elementos y expresiones que hacen referencia a algo ya mencionado: *former, latter, previous, above, this/that sort/type/kind, as we have seen, as we saw, as we shall, etc.*
- Pronombres relativos: *who/whom, which, that, whose, why, when, where, whoever, whichever, whatever, whenever, wherever, etc.*

⁵ Dentro del registro de la escritura científico-técnica se utilizan todos estos vínculos como elementos de cohesión, excepto la elipsis, más característico del registro hablado.

- Nombres generales usados como referentes: algunos términos hacen referencia a algo ya nombrado o explicado (nombres, ideas, acciones verbales, acontecimientos y partes del texto). Se usan combinados con los determinantes *the, this, such*. A veces se repite el mismo nombre mencionado aunque a menudo se usa un sinónimo o una palabra más general que incluye el significado de la primera a la que se hace referencia.

1.1.2. *La catáfora* hace referencia a algo que se va a mencionar o expresar más adelante en el texto y, por esto, es co-referencial con su consecuente. Los elementos usados generan incertidumbre e intensifican el interés del receptor. Estos elementos son:

- Adjetivos y pronombres demostrativos: *this, these*.
- Expresiones que anticipan algo que se va a mencionar después: *further, following, as follows, next, below, etc.*
- Predeterminante: *such*.
- Otros elementos lingüísticos: *other ways*, oraciones que comienzan con *there*.

1.2. Referencia contextual, que sale del texto y busca directamente el referente en el contexto general.

2. La repetición. Consiste en repetir distintos componentes lingüísticos a lo largo del texto y su función es proporcionar al mensaje la protección y seguridad necesarias frente a factores como el ruido o el cansancio del lector. Según Alcaraz (1990: 139) hay tres tipos de repeticiones:

2.1. Repetición léxico-sintáctica o redundancia, que consiste en la reiteración de un sema o concepto en el discurso. Puede ser: oracional, realizada a través de concordancias entre algunos elementos de una misma oración (por ejemplo, sujeto y verbo *he controls*); supraoracional, conocida como cohesión y que se manifiesta mediante la anáfora y la catáfora.

2.2. Repetición pragmática, que consiste en la repetición de categorías semánticas en un texto y cuya finalidad es conseguir la coherencia textual, por ejemplo, mediante el uso de sinónimos o palabras que pertenecen a un mismo campo semántico.

2.3. Repetición estilística, que puede manifestarse a través de figuras estilísticas como la aliteración, correlación y paralelismo.

3. Conjunciones y conectores. Ambos son marcadores discursivos que sirven para conectar gramaticalmente unas oraciones con otras, es decir, ayudan a reconocer cómo está estructurada la información del discurso. Una conjunción sirve para unir dos palabras, frases u oraciones, mientras que un conector es un adverbio o expresión adverbial que sirve para unir dos oraciones. Por tanto, podríamos decir que hay varias formas de unir las oraciones:

3.1. Mediante conjunciones coordinantes (*and, but, or, nor, yet, etc.*), que unen dos oraciones principales y, por tanto, iguales en importancia, dando como resultado una oración compuesta, como, por ejemplo:

*This work is very difficult **and** involves a lot of time.*

3.2. Mediante conjunciones subordinantes, que unen una oración principal con una oración subordinada, dando como resultado una oración compleja como el ejemplo que exponemos a continuación:

After we had finished the programme, a new work was started.

3.3. Mediante conectores, adverbios y expresiones adverbiales, que unen dos oraciones separadas como *otherwise, furthermore, moreover, similarly, in other words, etc.* Por ejemplo:

*This programme was recommended by the experts. **Furthermore**, it is very useful for our purpose.*

Las conjunciones, adverbios y expresiones adverbiales son los marcadores discursivos más frecuentes. Dentro de ellos se incluyen: *and, either... or, neither... nor, not only... but also, in addition, besides that, despite this, as a matter of fact, actually, instead, due to, for this reason, that being the case, under the/other circumstances, apart from this, aside from this, afterwards, to begin with, at last, eventually, at once, after a time, supposing that, on the condition that, assuming that, excepting that, save that, whereas, etc.*

4. La sustitución. Consiste en reemplazar un elemento lingüístico por otro en vez de volverlo a repetir. El elemento que sustituye suele tener la misma función estructural que el elemento sustituido. Hay tres tipos de sustitución: nominal, verbal y oracional.

4.1. Nominal. El elemento que sustituye tiene siempre la función de núcleo del grupo nominal que reemplaza, pero la sustitución conlleva siempre alguna redefinición, por eso, exige que vaya acompañada de algún modificador definido y se usa precisamente cuando la referencia no es idéntica o hay alguna especificación nueva por añadir. Por ejemplo:

*There are two computer models. **The one** with a CD Rom is more expensive.*

Elementos propios de sustitución nominal:

- “one/ones” precedidos de modificador: *this one, these ones, those ones; one + verbo en participio pasado –ed/o forma irregular; one of; the one, the ones; this/these/that/those + adjetivo + one/ones; the + adjetivo + one/ones; a + adjetivo + one; this/that one with, these/those ones with; the one with, the ones with; one/ones with.*
- *the same* (siempre que no vaya seguido de nombre o adjetivo + nombre); *to do/ to be* (en cualquier tiempo verbal) + *the same* (sin ir seguido de nombre, sino de punto y coma).

4.2. Verbal. El elemento que sustituye es el verbo *do* con sus formas morfológicas “*do, does, did, done, doing*” y su función es de núcleo verbal, puesto que sustituye a un verbo. Por ejemplo:

*The new microprocessors are running quicker than the old ones **are doing**.*

4.3. Oracional. Los elementos que se utilizan en la sustitución son “*so*” y “*not*” y verbos modales que se utilizan para realizar la función de la oración completa a la cual reemplazan.

Elementos propios de sustitución oracional:

- En oraciones condicionales: *if so, if not, assuming so, supposing so, suppose/s/d/ing/not, providing so, provided so, given so*, etc. (todas seguidas de coma). Por ejemplo:

*The process could be delayed, but **supposing so**, it is not clear that the delay might be controlled.*

- En oraciones con verbos o adverbios modales:

i) verbos modales solos: *will, would, can, could, may, might, must, should, is to, ought to* (tienen que ir seguidos de punto o coma). Por ejemplo:

*The old microprocessor cannot run very fast, but the new one **can**.*

ii) adverbios modales sólo en forma negativa: *perhaps, so/not, possibly not, probably so/not, certainly not, surely not* (seguidos de punto y coma). Por ejemplo:

*Will conventional cables have the same advantage than optical fibres? **Probably not**.*

El recurso de la sustitución no es muy frecuente en textos científicos y técnicos, ya que requieren un estilo más formal. Sin embargo, este recurso contribuye a la economía y concisión del lenguaje, características esenciales en este tipo de discurso, por tanto, es posible encontrar algún tipo de sustitución nominal y oracional, y rara vez la verbal.

Coherencia

Para poder conseguir una coherencia textual se necesita un recurso semántico conocido como progresividad textual (Alcaraz 1990: 122) o *topic structure analysis*, que sirvan para expresar las relaciones conceptuales del texto. Este recurso semántico consiste en introducir constantemente nueva información, es decir, nuevos conocimientos. Para obtener una progresividad textual, es necesario:

a) saber identificar los elementos de los enunciados oracionales o *sentence topics*, analizados desde tres puntos de vista: a) por la función sintáctica que desempeñan (sujeto y predicado); b) por la posición que ocupan dentro de la oración (tema, que se identifica con la idea principal y puede coincidir con la función sintáctica de sujeto; y rema, que es lo que se dice del tema y cumple la función sintáctica de predicado); c) por la información que aportan (conocida y nueva);

b) determinar la progresión oracional, es decir, cómo los enunciados o temas trabajan en las oraciones a lo largo del texto para aportar significado progresivamente. Se distinguen tres tipos de progresión oracional: a) progresión paralela, en la que los enunciados son semánticamente idénticos y que se da en la técnica retórica de comparación y contraste; b) progresión secuencial, donde los enunciados son siempre diferentes ya que el rema se convierte en el tema de la siguiente oración; c) progresión paralela extendida, que consiste en una progresión paralela interrumpida temporalmente por una progresión secuencial.

Predominio de verbos de acción frente a verbos estáticos

Los verbos dinámicos aportan una carga semántica que implica acción; por el contrario, los verbos estáticos hacen referencia a un estado o permanencia y suelen utilizarse en tiempos simples y no progresivos y casi nunca en imperativo.

Quirk *et al.* (1985: 200-206) clasifican los *verbos estáticos* en varios tipos según su contenido semántico:

- Verbos que expresan cualidad. Formas del verbo *to be* y del verbo *to have* en afirmativa y negativa; no van seguidas de otro verbo en *-ing* o en *-ed*.

- Verbos que expresan estado. Son verbos que denotan estados “privados” que sólo pueden ser verificados subjetivamente; se dividen en distintos tipos: a) estados intelectuales (*believe, know, think, wonder, suppose, imagine, realize, understand*); b) estados de emoción o actitud (*intend, wish, hope, want, like, dislike, disagree, agree, pity*); c) estados de percepción (*see, hear, feel, smell, taste, look, sound*); d) verbos propios de ser y tener (*content, hold, matter, depend, consist, resemble, own, belong, compriss, possess*).
- Verbos de postura permanente (en forma no progresiva). Son verbos intermedios entre la distinción de verbos estáticos y dinámicos; en forma no progresiva tienen un significado estático de postura permanente y en forma progresiva adquieren un significado dinámico de postura temporal (*live, stand, sit, lie, stay, rest, remain, stand*).

También Quirk *et al.* (1985: 206-209) ofrecen una clasificación de los **verbos dinámicos**:

- Verbos que denotan actividades realizadas por fuerzas inanimadas (*rain, blow, snow*).
- Verbos que denotan actividades realizadas por fuerzas animadas (*work, read, study, research, produce*).
- Verbos de proceso que denotan un cambio de estado y cuya acción implica duración (*get, purify, improve, change, accelerate, amplify*).
- Verbos que expresan una actividad o logro (*finish, stop, run*).
- Verbos que expresan acontecimientos momentáneos, por tanto, no suelen emplearse en forma progresiva, a no ser que indiquen repetición (*knock, wave, bang*).
- Verbos que expresan actos momentáneos, por tanto, no suelen emplearse en forma progresiva, a no ser que indiquen repetición (*nod, fire, jump*).
- Verbos que expresan acontecimientos (agentivos) y actos (no agentivos) transicionales, que suponen un cambio consecuente de estado (*arrive, leave, score, die*).

El uso de estos verbos está impuesto por el contenido que se describe, por ejemplo, la sección de resultados y la descripción de materiales o equipos exigen más el uso de verbos estáticos por el tipo de información que se expresa; en cambio, la descripción de un

experimento requiere el uso de verbos dinámicos. No obstante, cuando el contenido no obliga a utilizar un verbo u otro, se recomienda su uso de forma equilibrada.

Longitud adecuada de oraciones

Existe una gran diversidad de opiniones en cuanto al número de palabras que debe contener una oración, se sugiere la siguiente longitud con el fin de que haya una cierta flexibilidad:

- hasta un total de 14 palabras por oración = oración excesivamente corta
- de 15 a 19 palabras por oración = oración corta
- de 20 a 28 palabras por oración = oración normal
- 25 palabras por oración = longitud media de oraciones en todo el texto
- más de 29 palabras por oración = oración larga

Abreviaciones, acrónimos y siglas

Las abreviaciones, versiones abreviadas de palabras, los acrónimos, formados por la primera letra o letras de varias palabras, y las siglas, combinación de la primera letra de cada palabra formando un nuevo término, son muy frecuentes en escritura técnica. Esto se debe a que son muy eficaces para ahorrar tiempo y espacio al proporcionar la cantidad máxima de información posible en un limitado espacio.

No obstante, deben utilizarse con cierta precaución y teniendo en cuenta que son entendidos por la audiencia. Tanto para las abreviaciones ya existentes y conocidas por el lector como para las creadas por el propio escritor conviene dar el término o expresión completos la primera vez que se utiliza e incluir su abreviación o acrónimo entre paréntesis.

Latinismos

La lengua científico técnica inglesa recurre a términos latinos y griegos, que se utilizan generalmente en su forma original latina o griega, sin estar lexicalizados fonética o gramaticalmente en las formas de la lengua inglesa. No obstante, cada vez es más frecuente ver plurales de algunos términos sustituidos por los plurales ingleses. A continuación mostramos algunos ejemplos de latinismos más frecuentes:

1. Abreviaciones: cf. (confer/compare); e.g. (exempli gratia/free example); et al. (et alii/and others); ibid. (ibidem/the same as the previous reference); i.e. (id est/that is to say); op.cit. (opera citato/in the place cited); entre otros.

2. Expresiones latinas: *per se*, *per cent*, *a posteriori*, *a priori*, *ad hoc*, *in memoriam*, *in situ*, *in vitro*, *in vivo*, *per diem*, *bona fide*, *ceteris paribus*, *quid pro quo*, etc.

3. Palabras:

- Palabras sin plural: *plus*, *minus*, *versus*
- Palabras con terminación “-us”, “-uses”, “-i” (plural “-es”, “-is”, “-a”): *stimulus/i*, *locus/i*, *calculus/a*, *corpus/corpora*, *genus/genera*, *genus/genera*, *prospectus/es*, *status/es*, *virus/es*, *focus/ses/foci*, *nucleus/es/nuclei*, *radiases/radii*, etc.
- Palabras con terminación “-a” (plural “-ae”, “-as”): *area/s*, *dilemma/s*, *antenna/s/ae*, *formula/s/ae*, *algebra/s/ae*, *abscissa/s/ae*, etc.
- Palabras con terminación “-um”, “-ums” (plural con “-a” y “-s”): *agendum/a*, *equilibrium/s/a*, *bacterium/a*, *maximum/s/a*, *minimum/s/a*, *trapezium/s/a*, *podium/s/a*, *fulcrum/s/a*, etc.

Uso adecuado de tiempos verbales

Presente simple: se utiliza fundamentalmente para:

- proporcionar información conocida seguida de información nueva
- describir el estado del arte de una investigación
- describir el propósito de la investigación
- comparar resultados de una investigación con los de otros estudios

Pretérito Perfecto:

- afirmaciones generales sobre el estado del arte

Pasado Simple:

- aludir a actividades realizadas para una determinada investigación
- describir el proceso con sus distintas fases
- describir los hallazgos más importantes

Futuro:

- describir el propósito de la investigación (aunque se prefiere el presente simple)

FORMAS TEXTUALES

Actualmente el término *género*⁶ es bastante usado para referirse a una categoría distintiva de cualquier tipo de discurso, hablado o escrito, con o sin pretensiones literarias. No obstante, el concepto de *género* dentro del campo de la lingüística ha sido muy discutido en los últimos años por los lingüistas sistémicos y seguidores de Halliday debido a la dificultad que les planteó la diferencia entre *género* y *registro* (Ventola, 1984, *apud.* Duque García, 1999: 35).

A pesar de que no todos los autores reconocen esta diferencia una gran mayoría coincide en que son conceptos distintos y reconoce que son tres las variables que actúan conjuntamente como determinantes del texto constituyendo el registro: *campo* (*field of discourse*), que indica el tipo de actividad en el que el discurso funciona, su contenido, ideas y foco institucional; *tono* (*tenor or manner of discourse*), que concierne al estatus y la relación existente entre los participantes; *canal o medio de transmisión* (*mode of discourse*), que hace referencia al medio de transmisión (normalmente oral o escrito).

En cambio, los géneros son textos completamente estructurados (artículos técnicos, memos, cartas, etc.), que se realizan a través de registros (registro científico, periodísticos, entre otros) y los registros a través de la lengua (el registro científico se caracteriza por estructuras sintácticas, léxicas y gramaticales: uso de voz pasiva y activa, nominalizaciones, entre otros).

La definición de género de Swales (1990: 58) es bastante clara y completa:

A genre comprises a class of communicative events, the members of which share some set of communicative purposes. These purposes are recognized by the expert members of the parents discourse community, and thereby constitute the rationale for the genre. This rationale shapes the schematic structure of the discourse and influences and constrains choice of content and style.

De esta forma, podríamos afirmar que los distintos tipos de textos encontrados en el discurso científico-técnico son los siguientes:

Type	
Article Review	Memorandum
Article Summary	Memo Report

⁶ El término “género” está bastante generalizado entre autores y lingüistas anglosajones. En cambio, el término “tipología textual” es más frecuente entre europeos.

Case Study	Progress Report
Commodity profile	Proposal
Description	Writing Report
Design	Report
Essay	Research Article
Executive Summary	Research Paper
Final Report	Standard Experiment
Lab Experiment Right Up	Technical Report
Lab Report	Topic Review

Tabla 5. *Tipos de texto en el discurso científico-técnico en lengua inglesa*

6. LA VARIEDAD INTERNACIONAL DEL INGLÉS COMO *LINGUA FRANCA*

Aunque los seres humanos han sido capaces de comunicarse durante miles de años, la comunicación científica es relativamente nueva. De hecho, los primeros periódicos científicos fueron publicados hace tan sólo 300 años.

El desarrollo de la escritura científica ha sido posible gracias a la evolución de mecanismos de comunicación cada vez más sofisticados desde los orígenes de la comunicación científica. Los primeros hombres prehistóricos hicieron intentos por dejar escritos sus mensajes a generaciones venideras a través de inscripciones y dibujos en las paredes de sus cuevas cuyo material duradero nos ha permitido acceder a estos mensajes. No obstante, sus sucesores tuvieron que buscar otros medios de comunicación que fueran más ligeros y se pudieran transportar. Así, las hojas de papiro pasaron a ser el nuevo material utilizado en el año 2000 A.C.; a través de este sistema los griegos llegaron a reunir un extenso número de volúmenes en bibliotecas creadas en Efeso, Pérgamo y Alejandría.

En el año 105 D.C., los chinos inventaron el papel, aunque como no existía por entonces ningún medio para duplicar las comunicaciones, el conocimiento científico no pudo difundirse. Sin embargo, el invento más importante que revolucionó la historia intelectual de la humanidad fue la imprenta. Aunque la mecanografía portátil fue inventada en China en el año 1100 D.C., el mundo occidental atribuyó la gloria a Gutenberg, quien imprimió la Biblia

basándose en este sistema en el año 1455 D.C. De esta forma, para el año 1500 D.C. la imprenta se dio a conocer por toda Europa y miles de copias de cientos de libros, conocidos como *incunabula*, se imprimieron por entonces.

La escritura china, basada en símbolos que representaban palabras, sirvió de modelo a Timothy Bright para configurar un sistema de escritura para expresar un lenguaje de la ciencia que fuera neutro entre las diferentes lenguas existentes. Como resultado de este trabajo, Bright publicó en 1588 su obra *Characterie*, uno de los primeros intentos por diseñar una forma de escritura más simple y rápida al codificar el lenguaje.

Durante mucho tiempo fue el latín la lengua universal de la ciencia en Europa. Sin embargo, a finales del siglo XVI se produjo un auge de las lenguas vernáculas, potenciadas gracias a la aparición de la imprenta, por lo que muchos científicos empezaron a escribir cada vez más en estas lenguas. Por otro lado, durante mucho tiempo, se persiguió un objetivo mucho más ambicioso que el de Bright y que fue el de construir un lenguaje filosófico universal, es decir, un lenguaje totalmente diseñado y artificial que sirviera a las necesidades de la investigación científica; y entre los que contribuyeron a la planificación de este lenguaje destacan William Petty, Seth Ward, Francis Lodowick, George Dalgarno y John Wilkins.

En aquella época los miembros de la nueva sociedad científica británica, conocida como *Royal Society*, leían aún en latín, pero ninguno hablaba una lengua vernácula distinta de la suya propia. Algunos científicos ingleses incluso no creían en nada que estuviera escrito en francés; los científicos franceses desconocían el inglés y el alemán comenzaba a configurarse como una lengua para ser aprendida. A finales del siglo XVIII se publicó *The Philosophical Transactions* y se convirtió en un modelo para las publicaciones científicas modernas. Es interesante destacar que su primera publicación fue en lengua inglesa y, aunque desde sus comienzos han existido numerosas publicaciones en diversas lenguas, el predominio de esta lengua está aumentando dentro de la comunidad científica y muy concretamente en el campo de las telecomunicaciones, no sólo en términos cuantitativos sino también cualitativos.

Ahora bien, el papel desempeñado por las lenguas como vehículo de comunicación científica no ha permanecido siempre estático, siendo el alemán la lengua más importante a finales del siglo XIX. El declive relativo del francés y el alemán a lo largo del siglo XX, concretamente en el campo de la ingeniería, se debe fundamentalmente al auge del inglés, ruso y más recientemente del japonés.

Las razones por las que muchos científicos, incluidos los españoles, tienden actualmente a publicar en lengua inglesa, constituyéndose así como *lingua franca*, se deben a tres factores:

- La fecundidad literaria de los científicos de habla inglesa, los cuales publican mucho más que los de habla no inglesa.
- La tendencia general de los científicos de habla no inglesa a publicar en revistas y publicaciones producidas en inglés por países como Gran Bretaña o Estados Unidos, cuyo papel dominante en muchos campos científicos, y especialmente en el campo de las telecomunicaciones, es obviamente reconocido. Esto se debe a la mayor difusión que estas publicaciones suelen tener, lo que les ha permitido erigirse como representantes rigurosos de determinadas áreas de investigación.
- El aumento de publicaciones científicas en inglés fuera de países angloparlantes, tales como los países escandinavos.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCARAZ VARÓ, E. 1990. *Los tres paradigmas de la investigación lingüística*. Alcoy: Marfil.

ALCARAZ VARÓ, E., MARTÍNEZ, J.M. y YUS RAMOS, F. (eds). 2007. *Las lenguas profesionales y académicas*. Barcelona: Ariel Lenguas Modernas.

BELCHER, D. y BRAINE, G. 1994. *Academic Writing in a Second Language: Essays on Research and Pedagogy*. New Jersey: Ablex Publishing Corporation.

BÉDARD, C. 1986. *La traduction technique, principes et pratique*. Canadá: Linguatex.

DAY, R. A. 1995. *Scientific English. A guide for scientists and other professionals*. Phoenix, Ariz: Oryx Press.

DUQUE GARCÍA, M. 1999. *Manual de estilo. El arte de escribir en inglés científico-técnico*. Madrid: Paraninfo.

FERGUSON, G. 1995. "Grammar in ESP: Nominalization". En BARRUECO, S. *et al. Actas de Las IV Jornadas de Lenguas para Fines Específicos*. Madrid: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alcalá de Henares. pp: 11-24.

GALÁN RODRÍGUEZ, C. y J. MONTERO MELCHOR. 2002. *El discurso tecnocientífico: la caja de herramientas del lenguaje*. Madrid: Arco Libros.

- GAMERO PÉREZ, S. 2001. *La traducción de textos técnicos*. Barcelona: Ariel.
- GUTIÉRREZ RODILLA, B. M. 1998. *La ciencia empieza en la palabra. Análisis e historia del lenguaje científico*. Barcelona: Península.
- 2005. *El lenguaje de las ciencias*. Madrid: Gredos.
- HALLIDAY, M. A. K. y R. HASAN. 1976. *Cohesion in English*. London: Longman.
- KING, L. S. 1978. *Why Not Say It Clearly. A Guide to Scientific Writing*. Boston: Little, Brown.
- LOFFLER-LAURIAN, A. M. 1983. «Typologie des discours scientifiques: deux approches». *Études de linguistique appliquée*, 51: 8-20.
- MARIMÓN LLORCA, C. y SANTAMARÍA PÉREZ, I. 2007. «Los géneros y las lenguas de especialidad (II): El contexto científico-técnico». En ALCARAZ VARÓ, E. J. M. MARTÍNEZ Y F. YUS RAMOS. pp. 127-140.
- MARTÍN CAMACHO, J. C. 2004. *El vocabulario del discurso tecnocientífico*. Madrid: Arco Libros.
- MARTÍN, J.; RUIZ, R.; SANTAELLA, J.; ESCÁNEZ, J. 1996. *Los lenguajes especiales*. Granada: Editorial Comares.
- QUIRK, R. et al. 1985. *A Comprehensive Grammar of the English Language*. London: Longman.
- Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. 1996. *Vocabulario científico y técnico*. Madrid: Espasa.
- SEVILLA MUÑOZ, M. y SEVILLA MUÑOZ, J. 2003. «Una clasificación del texto científico-técnico desde un enfoque multidireccional». *Language Design*, 5: 19-38.
- SWALES, J. M. 1990. *Genre Analysis. English in Academic and Research Settings*. Cambridge: Cambridge University Press.
- SCOTT, B. 1984. *Communication for Professional Engineers*. London: Thomas Telford, Ltd.
- TRIMBLE, L. 1985. *English for Science and Technology. A Discourse Approach*. Cambridge: Cambridge University Press.
- WILLIAMS, J. 1990. *Style. Toward Clarity and Grace*. Chicago: The University of Chicago Press.