

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y EDUCACIÓN
INSTITUTO DE LITERATURA Y CIENCIAS DEL LENGUAJE



**TRADUCCIÓN COMENTADA DEL INGLÉS AL ESPAÑOL DE UN
FRAGMENTO DE LA OBRA TITULADA:
*LIFE SCIENCE RESEARCH: OPPORTUNITIES AND RISKS FOR PUBLIC
HEALTH; MAPPING THE ISSUES***

Proyecto de Titulación para optar al Grado Académico de
Licenciado en Lengua Inglesa y al Título
Profesional de Traductora Inglés-Español

Estudiante: Ana Karen Vicencio Ortega
Profesora Guía: Marcela Cuadra Silva
2016

RESUMEN

El propósito de este documento es traducir un fragmento del artículo titulado *Life science research: opportunities and risks for public health; Mapping the issues* de inglés a español. Este documento es una publicación hecha en conjunto por el Departamento de vigilancia y respuesta de enfermedades transmisibles (CSR, por sus siglas en inglés), Departamento de Ética, Equidad, Comercio y Derechos Humanos (ETH, por sus siglas en inglés), Departamento de políticas de investigación y cooperación (RPC, por sus siglas en inglés), y el Programa especial de investigaciones y enseñanzas sobre enfermedades tropicales (TDR, por sus siglas en inglés) publicada en el año 2005.

El comentario de esta traducción se divide en capítulos en donde se discute la estructura general del texto. Se menciona y explica en cada capítulo el tipo de texto seleccionado, su área y función, y otras características textuales y lingüísticas, además de algunos problemas de traducción con sus respectivas soluciones.

Palabras clave: Ciencias biológicas, ingeniería genética, genómica, proteínómica, bioinformática, texto, función, características, problemas de traducción.

ABSTRACT

The purpose of this document is to translate a fragment of the article titled *Life science research: opportunities and risks for public health; Mapping the issues* from English into Spanish. This document is a joint publication of the departments of Communicable Disease Surveillance and Response (CSR), Ethics, Trade, Human Rights and Health Law (ETH), Research Policy & Cooperation (RPC) and the Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases (TDR) published in 2005.

The commentary is divided into chapters that discuss the structure of the text. The type of text selected, its area and function, and other linguistic and textual characteristics are mentioned and explained in each chapter as well as some translation problems with their solutions.

Key words: Life sciences, genetic engineering, genomics, proteomics, bioinformatic, text, function, characteristics, translation problems.

Índice

Texto fuente.....	5
Texto meta.....	12
Introducción.....	20
Capítulo 1: Contexto del trabajo.....	21
1.1 Elección del texto	21
1.2 Encargo de traducción	21
Capítulo 2: Análisis del texto fuente	21
2.1 Tipología textual.....	21
2.2 Función del texto fuente	22
2.3 Características del texto.....	22
Capítulo 3: Proceso de traducción	24
3.1 Documentación e investigación.....	24
3.2 Glosario	24
3.3 Elaboración del texto meta	25
Capítulo 4: Problemas de traducción y soluciones.....	26
4.1 Clasificación y soluciones	26
4.2 Problemas de traducción.....	26
Conclusión.....	30
Bibliografía.....	31
Anexos.....	32

Listado de Anexos

Anexo 1: Encargo de traducción	32
Anexo 2: Textos paralelos.....	32
Anexo 3: Glosario	32

Life science research: opportunities and risks for public health: Mapping the issues

1. Introduction

Outstanding advances have been made in the past few decades in the life sciences and in biotechnology, including genetic engineering, genomics, proteomics and bioinformatics. Knowledge obtained in the field of life sciences and the techniques developed hold the potential for improving human health, welfare and economic development in Member States of the World Health Organization (WHO). Although biotechnology has created many opportunities and applications for public health, medicine, agriculture and the food industry, this progress has important ethical, legal and social implications. The discipline of bioethics and concerns about a 'genomic divide' in global health between the developing and developed world illustrate some of these implications.

Managing the risks of science and technology is not a new issue, as nuclear research and technologies are already being managed and monitored. The challenges are, however, different, as the scale and access to nuclear technologies differ greatly from those of biological research and technologies. Fissionable materials are, for instance, easier to control than pathogens and toxins, and biological techniques are less expensive and sophisticated than their nuclear counterparts. Moreover, the wide, rapid diffusion and availability of life science R&D and expertise mean that its control must not affect its legitimate civilian and public health applications.

This working paper addresses an issue that is important to public health for at least four reasons.

Life science R&D for strengthening public health responses to natural, accidental or deliberate epidemics can have both benefits and risks for national and international public health.

The control mechanisms suggested by industry, government and nongovernmental sectors for managing the risks associated with potential misuse of life science R&D could hinder the development of a science that has much to offer for the benefit of public health.

Strong public confidence must be maintained in science, and scientific advice for policymaking must be supported. Coping with uncertainty and risks in the life sciences will require improved communication and openness on these issues.

2. Genetic engineering

Genetic engineering involves the transfer of genetic material into living organisms or modification of the genetic properties of organisms. From a public health perspective, the transfer or alteration of genetic material can lead to new therapeutics and treatments, such as

gene therapy. The correction of defective genes by the introduction into cells of normal genes could stop the development of cancerous cells.

Genetic engineering can, however, be deliberately misused. For instance, the insertion of new characteristics into microorganisms could, *inter alia*:

- facilitate the production of toxins that were previously difficult to produce on a large scale;
- make a pathogen resistant to the immune system or to antibiotics, hence rendering defensive measures ineffective;
- modify the environmental stability of a pathogen;
- create bacteria and viruses of greater virulence or render previously harmless organisms pathogenic;
- change the host specificity of microorganisms; or
- render the identification and detection of engineered pathogens difficult (e.g. to bypass current detection techniques).

Gene vector techniques via viruses or immunotoxins could also be misused to create vectors that carry specific diseases or ‘stealth’ viruses.

The dual nature of research on genetic engineering can be illustrated by the experiment conducted on the ectromelia virus (mousepox) in Australia in 2001. In an attempt to control mice as pests, Australian scientists unexpectedly increased the virulence of mousepox. By inserting a gene responsible for the production of interleukin-4 into the mousepox genome, the scientists created a pathogen that overcame the immune defence of mice and even killed mice that had been vaccinated. This unforeseen result and its publication raised the question of whether the same technique could be applied to other orthopox viruses, such as smallpox. Subsequent research at St Louis University (United States of America) resulted in a recombinant mousepox virus containing interleukin-4 which is more virulent than that in the Australian experiments. The aim of the research was to explore novel therapeutics and prophylactics.

2.1 Genomics, functional genomics and proteomics

Genomics is the study of the structure of the genome and its action, while functional genomics allows understanding of how the structure of the genome operates. With the advent of genomics, the human genome and many virus and bacteria genomes have been sequenced.

R&D and techniques in genomics improve understanding of pathogenesis and hence knowledge about the treatment of infectious diseases. The resulting applications include improved vaccines, antibiotics and antivirals. The advent of genomics has permitted the development of ‘reverse vaccinology’, which allows, for instance, the construction of new vaccines for tuberculosis and malaria. The conventional approaches to developing vaccines took years. This new technique, in which the design of a vaccine is based on a computer

analysis of the entire genome sequence of microbial pathogens, is much faster and more effective.

R&D in genomics should also help in making new drugs by identifying target sites, in ion channels and on proteins. With its use of computational methods, human genome sequencing furthers understanding of the structure of cell receptors and their interactions with ligands. This new knowledge about receptors makes it possible to develop new drugs by ‘reverse molecular pharmacology’.

Proteomics, which complements genomics, is the study of proteins expressed by genes. Proteomics thus makes it possible to identify the proteins expressed during microbial infection and disease and how they interact. Moreover, protein microarrays are being studied that will allow the identification of new ligand–receptor combinations with therapeutic applications. Proteomics holds the promise of identifying new proteins and pathways that will help in the early detection and diagnosis of diseases and improve the design of vaccines and antimicrobial compounds.

New and enhanced vaccines, diagnostic techniques and therapeutic drugs will also be useful in improving measures against the misuse of biological agents. Rapid methods for the detection and identification of biological agents are being developed with molecular techniques such as the polymerase chain reaction and use of DNA arrays.

Because proteomics can also be used to identify potential toxic proteins, however, the same knowledge and techniques that allow the identification of new drugs and vaccines could also be misused to cause harm. The knowledge and applications associated with pathogenesis could, for instance, be misused to defeat vaccines or immune system defences. For instance, knowledge about receptors and ligands can provide information about toxic substances. The derived process ‘reverse molecular pharmacology’ could also be misused to develop new molecules that imitate ligands or new bioregulators that harm the immune and nervous systems.

Increasing knowledge about bioregulators (including peptides, neurotransmitters and cytokines), which are substances produced naturally in very small quantities by metabolism, could also be misused. Bioregulators are essential for regulating physiological activities such as blood pressure, heart rate and immune response and, as such, could be used to treat diseases. Yet, this same knowledge could be misused. For instance, overproduction of these substances could disrupt the immune system or cause other systems to fail. Increasing understanding of the innate immune system could provide information on generic protection from broad classes of microbial agents but could also provide information about how to disrupt the immune system. Moreover, new techniques in genetic engineering might allow large-scale production of these substances.

Furthermore, increasing knowledge in neurobiology leads to the synthesis of new pharmaceutical compounds to treat mental illness and other nervous disorders; but this knowledge also shows how the nervous system can be manipulated.

Genomics could also lead to the creation of synthetic agents. As synthetic replica of existing viruses have already been reproduced chemically, new synthetic viruses could also be produced. Such synthetic products might provide pest control, against weeds, insects and rodents, and the development of new pharmaceuticals, but they could also be misused if they are resistant to existing antiviral agents or bypass the immune system.

Another new technique related to genomics is 'biopharming', which involves genetic modification of plants for the production of pharmaceutical agents. Biopharming can be used to produce vaccines by plant biotechnology rather than from embryonated eggs or cultured cells. Biopharming could also be misused, e.g. by mass production of plant toxins.

The dual nature of research on genomics is illustrated by the investigation of differences in the virulence of variola and vaccinia viruses to understand the mechanism of the virulence of variola. Researchers compared the variola complement regulatory protein (SPICE, smallpox inhibitor of complement enzymes) with the corresponding protein in vaccinia virus (VCP, vaccinia virus complement control protein). Researchers demonstrated that SPICE is a more potent inhibitor of human complement than the corresponding protein in vaccinia virus. Disabling it could represent one method for the treatment of smallpox. In order to generate SPICE, the researchers mutated the amino acid sequence of the vaccinia complement regulatory protein VCP into that of the variola protein. This experiment also showed that the recombined vaccinia protein was much more efficient than its natural counterpart in overcoming human complement activation, suggesting that the pathogenicity of vaccinia virus could be enhanced by manipulating the inhibitor.

Another illustration is the successful cloning of the entire vaccinia virus genome as a bacterial artificial chromosome in *Escherichia coli* and its subsequent conversion into an infectious virus in mammalian cells. While the results of this research will facilitate study of the vaccinia virus genome, the results indicate that it is possible to manipulate not only vaccinia virus but also other orthopoxvirus genomes.

2.2 Bioinformatics

The development of bioinformatics, the rapid sophistication of computing, information and instrumentation techniques have also favoured rapid advances in biology. Proteomics and genomics have generated large amounts of biological data on many genomes, which must be stored, classified and managed on databases. Data from genetic engineering on viruses could, for instance, be instrumental in the development of new anticancer drugs. Bioinformatics could, however, also be misused, as biological information available on databases could be exploited, for instance, to increase the pathogenicity of organisms or to create new toxins.

Bioinformatics could also allow the identification of information on ethnic origin. The study of the human genome can provide information on genetic differences among various groups. Although the misuse of such information to cause harm might not prove technically feasible, plants and animals would be more vulnerable to such misuse because they tend to have little genetic variability.

The duality associated with bioinformatics and genomics is illustrated by the reconstruction of poliovirus from chemically synthesized oligonucleotides in the United States. Scientists at the State University of New York in Stony Brook reconstructed the poliovirus by chemical synthesis, using information on the genome available on the internet and by ordering custom-made DNA sequences. A similar experiment was conducted in 2003, with the assembly of the whole infectious genome of bacteriophage Φ X174 (5386 base pairs) in vitro from a single pool of commercially available, chemically synthesized oligonucleotides (26). Oligonucleotides are widely available and very useful for many researchers: oligonucleotides can be used for DNA sequencing, as primers for the polymerase chain reaction amplification, for mutagenesis and for singlenucleotide polymorphism analysis. For many scientists, however, synthesis of the poliovirus was ‘neither a novel discovery nor a potential threat’ but rather, as it was shown with the assembly of bacteriophage Φ X174, it is the method of synthesis that is making progress. While synthetic genomics and the availability of oligonucleotides make new applications possible, there might be a risk of misusing bioinformatics and available oligonucleotides to synthesize all sorts of agents.

2.3 Related techniques

Techniques related to genomics, functional genomics and proteomics can also be misused. High-throughput screening techniques, rapid processing devices, combinatorial methods, microarrays and other devices are of great assistance in designing novel therapeutics and facilitate R&D on new vaccines, making their development much quicker than by traditional methods. Microarrays will offer enormous opportunities for preclinical diagnosis of disease, cancer therapy and the development of new classes of antimicrobial drugs, but could also be misused. Computer models for investigating the spread of diseases and sophisticated computer systems for identifying toxic compounds could also be deliberately misused.

Microencapsulation and aerosol techniques are being used to deliver drugs and are being studied for intranasal vaccine delivery. Such research might also be deliberately misused to design systems for airborne delivery of microorganisms and toxins.

3. Opportunities and risks for public health

Biotechnology, genomics and proteomics offer opportunities for improving human health through, for instance, the prevention, monitoring, detection, diagnosis and treatment of infectious diseases. The development of safer, more efficient antiviral agents, antibiotics and vaccines; novel therapies; and more precise and rapid laboratory diagnostic methods illustrate some of the promise of life science R&D for public health. Research into pathogenesis is essential for improving the treatment of infectious diseases, and research in the neurosciences will provide a better understanding of the nervous system that could lead to new treatment for depression and other nervous ailments. New techniques such as microarrays, bioinformatics, combinatorial chemistry and the polymerase chain reaction are essential for the advancement of life science R&D and for improving public health. New life science research and technological applications will also affect the development of medical countermeasures. Investment in research on novel therapeutics and vaccines and on new detection and diagnostic methods will provide tools for countering both naturally emerging

diseases and the deliberate release of biological agents. The preparedness and responses activities associated with such programmes might also include enhanced surveillance systems and the establishment of laboratory networks. Such research activities would in turn enhance national and international public health infrastructure, improve coordination and communication across sectors and give greater visibility to public health agencies. Given the benefits associated with biotechnology, genomics, proteomics research and related techniques, investing in life science R&D is worthwhile. Nevertheless, research into pathogenesis and genetic engineering techniques could be misused to enhance the pathogenicity or contagiousness of viruses and microorganisms, and neuroscience might be misused to manipulate human behaviour. Knowledge about agents and biological pathways, such as the human immune system, could also be manipulated for misuse. The rapid spread of advanced life science R&D and the accessibility of information enhance research and life science techniques but could also be misused. Another consideration regarding medical countermeasures is that investment in specific vaccines and therapeutics could divert capital and human resources from traditional public health priorities and infectious diseases. Furthermore, investment in preparedness and responses activities might not benefit public health surveillance in general and could have long-term consequences for national and international public health surveillance procedures and structures; for instance, it might distort the usual chain of reporting diseases and symptoms to authorities. There is also the risk that the enhanced visibility of public health agencies and their working relations with other communities could endanger their independence and scientific integrity and hence cause conflicts of interest.

4. Risks of misuse of life science research and development

Although assessing the risk of deliberately misusing life science R&D is an essential stage within a risk assessment framework, such an analysis would go beyond the scope of this working paper, which is limited to mapping the issues. Before devising methods to manage and monitor the risks associated with life science R&D and techniques, the risks that the new science will in fact be misused must be evaluated, as must the extent to which the risk is new. Assessing this risk might prove to be a difficult task. One element that might be taken into consideration is that, as history indicates, ‘Every major technology—metallurgy, explosives, internal combustion, aviation, electronics, nuclear energy—has been intensively exploited, not only for peaceful purposes but also for hostile ones.’ It might be also useful to identify the different sources of life science R&D, as the risks might vary according to whether it derives from the scientific community; private companies working on pharmaceuticals and biotechnology and biodefence activities (although, for national security or for the protection of proprietary information, it might be necessary to classify some research results). Risk assessment might be conceptualized as ‘the probability of occurrence of a hazard multiplied by the value of the consequences’. Thus, ‘although the probability of a large-scale high-technology biological/chemical attack may be low, if it nevertheless happened with, improbably, all the many imponderables and uncertainties favouring the attacker, the consequences of the event could be great.’ Finally, it might be necessary to compare this risk with other types of risk to help policymakers, who usually have a set of finite resources to establish priorities. Such an assessment and the resulting priorities might differ from country

to country and might be set in cooperation with the sectors that generate the risks. The various measures devised to manage and monitor these risks, while allowing the beneficial aspect of R&D to be exploited, are outlined below.

The deliberate misuse of biology and life science R&D is prohibited by the 1972 Biological and Toxin Weapons Convention and the 1993 Chemical Weapons Convention. The scope of both conventions is defined by a general purpose criterion. The Biological and Toxin Weapons Convention bans biological and toxin weapons, not in terms of particular biological agents, toxins or techniques but in terms of purpose. ‘Such an approach was adopted so as not to obstruct the many biomedical and other nonhostile applications of microbial or other biological agents and toxins, while at the same time enabling the Convention to cover any as-yet-unknown products of biotechnology and of scientific research that might find use as weapons.’ While the prohibition is widely accepted by the 153 States Parties, the Convention has no effective verification procedure, a situation directly related to the duality of biological technology and knowledge. Other existing arrangements address the public health and environmental risks posed by biological agents. Research activities involving genetically modified organisms are subject to European Union directives, which require Member States to establish a national authority that will ensure that risk assessments are done before the release of such organisms into the environment. These authorities will also receive notification of facilities that are newly involved in the contained use of genetically modified organisms and of research activities involving genetically modified organisms and pathogens.

The risks associated with misuse of life science R&D could take various forms. Life science R&D involves a number of elements: some are tangible (i.e. bacteria, viruses, toxins, DNA sequences, publications, patents, blueprints), while others are intangible (the knowledge, techniques and expertise associated with publications and patents). Different measures and strategies may be required to deal with the tangible and intangible aspects of R&D.

Investigación de la ciencias biológicas: Posibilidades y riesgos para la salud pública: Determinación de los problemas

1. Introducción

En las últimas décadas, se han realizado notables avances en las ciencias biológicas y en la biotecnología, lo que incluye la ingeniería genética, la genómica, la proteínómica y la bioinformática.

El conocimiento obtenido en el campo de las ciencias biológicas y las técnicas desarrolladas tienen el potencial para mejorar la salud humana, el bienestar y el desarrollo en los Estados Miembros de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Aunque la biotecnología ha creado muchas oportunidades y aplicaciones para la salud pública, la medicina, la agricultura y la industria alimentaria, este progreso tiene importantes implicaciones éticas, legales y sociales. La disciplina de la bioética y las interrogantes acerca de una “brecha genómica” en la salud global entre el mundo en desarrollo y el mundo desarrollado ilustran alguna de estas implicaciones.

Controlar los riesgos que conllevan la ciencia y la tecnología no es un asunto nuevo, ya que en la actualidad las investigaciones y las tecnologías nucleares están siendo gestionadas e inspeccionadas. Sin embargo, los desafíos son diferentes, ya que la magnitud y el acceso a las tecnologías nucleares son completamente distintos de los de las investigaciones y las tecnologías biológicas. Por ejemplo, los materiales fisionables son más fáciles de controlar que los microbios patógenos y las toxinas, y los procedimientos biológicos son menos costosos y avanzados que los materiales y procedimientos nucleares. Además, debido a la difusión rápida y extensa junto con la disponibilidad de la investigación y desarrollo (I+D) y la especialización de las ciencias biológicas su control no debe afectar la utilización justificada en personas y en la salud pública.

Este documento de trabajo aborda un asunto de importancia para la salud pública por al menos cuatro razones.

La I+D de las ciencias biológicas para mejorar la reacción de la salud pública frente a epidemias naturales, accidentales o premeditadas pueden traer tanto beneficios como riesgos en materia de salud pública nacional e internacional.

Los mecanismos de control sugeridos por los entendidos en el tema de las ciencias biológicas, el gobierno y los sectores no gubernamentales para el manejo de los riesgos asociados con el posible uso inadecuado de la I+D de las ciencias biológicas pueden dificultar el desarrollo de una ciencia que tiene mucho que ofrecer para el beneficio de la salud pública.

Es necesario mantener la confianza del público en la ciencia, y apoyar el asesoramiento científico en la formulación de políticas. Para hacer frente a la incertidumbre y a los riesgos que presentan las ciencias biológicas será necesario mejorar la comunicación (entre los involucrados) y discutir con franqueza estos temas.

2. Ingeniería genética

La ingeniería genética implica la transferencia de material genético a organismos vivos o la modificación de las propiedades genéticas de organismos. Desde la perspectiva de la salud pública, la transferencia o variación de material genético puede traer como consecuencia nuevas terapias y tratamientos, como la genoterapia. La reparación de los genes defectuosos mediante la introducción de células de genes normales podría detener la formación de las células cancerígenas.

Sin embargo, la ingeniería genética puede utilizarse para fines indebidos. Por ejemplo, la inserción de nuevas características en los microorganismos podría, entre otras cosas:

- facilitar la producción de toxinas que anteriormente eran difíciles de producir masivamente;
- crear un patógeno resistente al sistema inmunitario o a los antibióticos, lo que restaría eficacia a tratamientos defensivos;
- modificar el medioambiente de los patógenos;
- crear bacterias y virus de mayor virulencia o volver patógenos a organismos que anteriormente eran inofensivos;
- cambiar la especificidad del huésped de microorganismos; o
- hacer que la identificación y detección de patógenos genomanipulados sea más difícil (por ejemplo, derivar las técnicas de detección actuales).

Las técnicas de vectores genéticos que se realizan mediante virus o inmunotoxinas también podrían ser mal utilizadas para crear vectores que transmiten enfermedades específicas o virus *stealth* (que en medicina describe a un virus biológico que se esconde del sistema inmunitario del huésped).

El doble carácter de las investigaciones sobre ingeniería genética queda de manifiesto en el experimento sobre el virus ectromelia (la viruela del ratón, alteración de un agente patógeno del ratón) realizado en Australia en el año 2001. En un intento por controlar la plaga de ratones, los científicos australianos aumentaron la virulencia de la viruela del ratón inesperadamente. Al insertar un gen responsable de la producción de interleucina-4 en el genoma de la viruela del ratón, los científicos crearon un agente patógeno que superó la defensa inmunitaria de los ratones e incluso mató a los ratones que habían sido vacunados. Este resultado imprevisto y su publicación plantearon la interrogante de si el mismo procedimiento se podría aplicar a otros ortopoxvirus, como la viruela. La investigación realizada posteriormente en la Universidad St Louis (Estados Unidos) dio como resultado viruela del ratón recombinante que contiene interleucina-4 la cual es más virulenta que la encontrada en los experimentos en Australia. El objetivo de la investigación era explorar tratamientos y profilácticos innovadores.

2.1 La genómica, la genómica funcional y la proteínómica

La genómica es el estudio de la estructura del genoma y su actividad, mientras que la genómica funcional permite entender cómo funciona la estructura del genoma. Con la aparición de la genómica, se han secuenciado el genoma humano y genomas de varios virus y bacterias.

La I+D y las técnicas utilizadas en la genómica ayudan a comprender de mejor manera la patogenia y, por lo tanto, también ayudan a aumentar los conocimientos sobre los tratamientos de enfermedades infecciosas. Las herramientas obtenidas incluyen mejoras en vacunas, antibióticos y antivirales. La llegada de la genómica ha permitido el desarrollo de la “vacunología inversa”, lo que permite, por ejemplo, la creación de nuevas vacunas contra la tuberculosis y la malaria. Los métodos convencionales para crear las vacunas tardaron años en ser descubiertos. Esta nueva técnica, que consiste en una vacuna basada en un análisis computacional de la secuencia del genoma de patógenos microbianos completa, es mucho más rápida y más efectiva.

La I+D en la genómica también debería servir para crear nuevos fármacos mediante la identificación de la zona que se va a utilizar en canales iónicos y en las proteínas. Debido al uso de métodos computacionales, la secuencia del genoma humano sirve para entender mucho más la estructura de las células receptoras y de su interacción con ligandos. Este nuevo conocimiento sobre los receptores hace posible crear nuevos fármacos mediante la “farmacología molecular inversa”.

La proteínómica, que complementa la genómica, es el estudio de las proteínas expresadas por genes. Por lo tanto, la proteínómica permite identificar las proteínas expresadas durante una infección microbiana y una enfermedad, y la forma en la que interactúan. Además, los micromatrices proteínicos que se están estudiando permitirán la identificación de nuevas combinaciones receptor-ligando con aplicaciones terapéuticas. La proteínómica facilita la identificación de nuevas proteínas y vías que ayudarán a la detección temprana y al diagnóstico de enfermedades y perfeccionarán el diseño de las vacunas y de los compuestos antimicrobiales.

Las vacunas, las técnicas de diagnóstico y las drogas terapéuticas nuevas y rediseñadas también servirán para aumentar las medidas que impidan el uso inadecuado de agentes biológicos. Actualmente, se están desarrollando métodos que detecten e identifiquen con mayor rapidez agentes biológicos a partir de técnicas moleculares como la reacción en cadena de la polimerasa y el uso de micromatriz multigénica (microchips de ADN).

Sin embargo, debido a que la proteínómica también puede ser utilizada para identificar posibles proteínas tóxicas, los mismos conocimientos y técnicas que permiten la identificación de nuevos fármacos y vacunas pueden utilizarse con fines perjudiciales. Los conocimientos y las aplicaciones relacionados con la patogenia podrían ser utilizados para contrarrestar los efectos de las vacunas o debilitar el sistema inmunitario. Por ejemplo, los estudios relacionados con los receptores y los ligandos pueden ayudar a conocer más sobre

sustancias tóxicas. El proceso obtenido “farmacología molecular inversa”, también podría ser utilizado inadecuadamente para crear moléculas nuevas que imiten a los ligandos o a los biorreguladores nuevos que perjudican el sistema inmunitario y nervioso.

Incrementar el conocimiento sobre los biorreguladores (lo que incluye los péptidos, los neurotransmisores y las citocinas), que son sustancias producidas naturalmente por el metabolismo en pequeñas cantidades, también podría ser utilizados indebidamente. Los biorreguladores son esenciales para regular actividades fisiológicas como la presión arterial, la frecuencia cardíaca y la respuesta inmunitaria y, como tal, podrían ser usados para tratar enfermedades. Además, este mismo conocimiento podría ser utilizado de forma errónea. Por ejemplo, la sobreproducción de estas sustancias podría afectar el sistema inmunitario o hacer que otros sistemas fallen. Aumentar el conocimiento del sistema inmunitario innato podría proporcionar información sobre la protección genérica de variadas clases de agentes microbianos o de la forma en que se puede alterar el sistema inmunitario. Además, los nuevos procedimientos en la ingeniería genética podrían permitir la producción de estas sustancias a gran escala.

Por otra parte, mejorar los conocimientos sobre la neurobiología conlleva a la síntesis de nuevos componentes farmacéuticos para tratar enfermedades mentales y otros trastornos nerviosos, pero este conocimiento también muestra la forma en que se puede manipular el sistema nervioso.

La genómica también podría llevar a la creación de agentes sintéticos. Dado que la reproducción de virus existentes ya se ha duplicado químicamente, también se podrían producir nuevos virus sintéticos. Tales productos sintéticos podrían proporcionar un control de plagas, contra maleza, insectos y roedores, y la elaboración de nuevos fármacos, pero estos podrían ser usados inadecuadamente si es que son resistentes a los agentes antivirales o derivan del sistema inmunitario.

Otra nueva técnica relacionada con la genómica es la “farmicultura”, que involucra la modificación genética de plantas para la producción de agentes farmacéuticos. La farmicultura se puede utilizar para elaborar vacunas mediante genotecnología vegetal en vez de huevos embrionados o cultivo de células. La farmicultura también podría ser utilizada inadecuadamente, por ejemplo, en la producción en serie de toxinas vegetales.

El doble carácter de las investigaciones sobre la genómica se ilustra por medio de la investigación de las diferencias en la virulencia de la variola y el virus de la variolovacuna para comprender el mecanismo de la virulencia de la variola. Los investigadores compararon la proteína reguladora del complemento de la variola (SPICE, por sus siglas en inglés, o inhibidor de la viruela de las enzimas del complemento) con la proteína correspondiente en el virus de la variolovacuna (VCP, por sus siglas en inglés o proteína de control del complemento del virus de la variolovacuna). Las investigaciones demostraron que SPICE es un inhibidor del complemento humano más potente que la proteína correspondiente al virus de la variolovacuna. El inhabilitarlo, podría representar un método para el tratamiento de la viruela. Con el fin de generar SPICE, los científicos mutaron la secuencia del amino ácido de la proteína reguladora del complemento del virus de la variolovacuna VCP en una de la

proteína de la variola. Este experimento también mostró que la proteína de la variolovacuna recombinada era mucho más eficiente que su equivalente natural para superar la activación del complemento humano, lo que sugiere la patogenia del virus de la variolovacuna podría mejorar al manipular el inhibidor.

Otra ilustración es la clonación exitosa del genoma del virus de la variolovacuna completo como un cromosoma artificial bacterial en la *Escherichia coli* y la conversión subsiguiente en un virus infeccioso en células de mamíferos. Aunque los resultados de esta investigación facilitarán el estudio del genoma del virus de la variolovacuna, los resultados indican que es posible manipular no solo el virus de la variolovacuna, sino también otros genomas del ortopoxvirus.

2.2 Bioinformática

El desarrollo de la bioinformática, los rápidos avances en las áreas de la informática, información y técnicas de instrumentación también han contribuido a los rápidos avances en la biología. La proteínómica y la genómica han generado grandes cantidades de información biológica sobre una gran cantidad de genomas, la que debe ser almacenada, clasificada y manejada en bases de datos. Por ejemplo, la información en materia de virus proporcionada por la ingeniería genética podría ser fundamental en el desarrollo de nuevos antineoplásicos. Sin embargo, la bioinformática también podría ser usada inadecuadamente ya que la información biológica disponible en bases de datos se podría aprovechar, por ejemplo, para aumentar la patogenia de los organismos o para crear nuevas proteínas tóxicas.

La bioinformática también podría servir para identificar información relativa al origen étnico. El estudio del genoma humano puede proporcionar información sobre las diferencias genéticas entre varios grupos de diversas etnias. Aunque utilizar dicha información de manera indebida para fines perjudiciales puede ser inviable desde el punto de vista técnico, las plantas y los animales estarían más vulnerables al uso indebido de dicha información debido a que, por lo general, no presentan una gran variabilidad genética.

La dualidad asociada con la bioinformática y la genómica se ilustra en la reconstrucción del virus de la poliomelitis a partir de oligonucleótidos sintetizados químicamente en Estados Unidos. Los científicos de la Universidad Estatal de Nueva York en Stony Brook reconstruyeron el poliovirus mediante síntesis químicas con la información sobre el genoma disponible en internet y con secuencias de ADN a la medida adquiridas de manera comercial. En el año 2003, se llevó a cabo un experimento similar con todo el conjunto bacteriófago Φ X174 (5386 pares bases) del genoma infeccioso in vitro de un único grupo de oligonucleótidos (26) sintetizados químicamente y disponibles comercialmente. Los oligonucleótidos se pueden adquirir fácilmente y son muy útiles para muchos investigadores ya que se pueden utilizar para la secuenciación de ADN, como iniciadores para la amplificación de reacción en cadena de la polimerasa, para la mutagenia y para el análisis de polimorfismo de un solo nucleótido (SNP, por sus siglas en inglés). Sin embargo, para muchos científicos la síntesis del virus de la poliomelitis no es “un descubrimiento nuevo ni una posible amenaza” sino más bien, como se demostró en el conjunto bacteriófago Φ X174, es el método de síntesis para avanzar. Aunque la genómica sintética y la disponibilidad de

los oligonucleótidos hacen posible la creación de nuevas aplicaciones, puede haber un riesgo al utilizar inadecuadamente la bioinformática y los oligonucleótidos disponibles para sintetizar toda clase de agentes.

2.3 Técnicas relacionadas

Las técnicas relacionadas con la genómica, la genómica funcional y la proteómica también pueden ser mal utilizadas. Las técnicas de detección de cribado ultrarrápido, los dispositivos de tratamiento rápido, métodos combinatorios, micromatriz multigénica (genochip) y otros dispositivos son de gran ayuda para diseñar nuevos tratamientos y facilitan la I+D de nuevas vacunas, lo que hace que su progreso sea mucho más rápido que a través de métodos tradicionales. Los genochips ofrecerán enormes oportunidades para diagnosticar una enfermedad asintomática, tratar cánceres y fabricar nuevas clases de medicamentos antibióticos, pero también podrían ser usados indebidamente. Los modelos informáticos para investigar la propagación de enfermedades y los sistemas informáticos avanzados para identificar componentes tóxicos también pueden ser utilizados con fines perjudiciales.

Las técnicas de aerosol y la microencapsulación se están utilizando para entregar los medicamentos y están siendo examinadas para administrar la vacuna de forma intranasal. Esa investigación también puede ser usada incorrectamente para diseñar sistemas de administración aérea de microorganismos y toxinas.

3. Oportunidades y riesgos para la salud pública

La biotecnología, la genómica y la proteómica ofrecen oportunidades para mejorar la salud de las personas, por ejemplo, mediante la prevención, el monitoreo, la detección, el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades infecciosas. El desarrollo de vacunas, antibióticos y agentes antivirales más eficientes y seguros; tratamientos innovadores; y métodos de diagnóstico de laboratorio más rápidos y precisos ilustran alguna de las promesas de la I+D de las ciencias biológicas para la salud pública. Investigar sobre la patogenia es fundamental para mejorar el tratamiento de las enfermedades infecciosas, e investigar sobre la neurociencia proporcionará una mejor comprensión del sistema nervioso que podría conllevar a un nuevo tratamiento para depresión u otras enfermedades nerviosas. Las nuevas técnicas como los genochips, la bioinformática, la química combinatoria, y la reacción en cadena de la polimerasa son esenciales para el progreso de la I+D de las ciencias biológicas y para mejorar la salud pública. Las nuevas investigaciones en ciencias biológicas y las aplicaciones tecnológicas también afectarán el desarrollo de contramedidas médicas. La inversión en la investigación de nuevos tratamientos y vacunas, y en nuevos métodos de detección y diagnóstico proporcionará herramientas para la lucha contra ambas enfermedades emergentes de forma natural y la liberación intencional de agentes biológicos. Las actividades de preparación y respuesta asociadas con este tipo de programas también pueden incluir sistemas de vigilancia mejorados y el establecimiento de redes de laboratorios. Esas actividades de investigación a su vez mejorarán la infraestructura nacional e internacional de la salud pública, favorecerá a la coordinación y la comunicación entre los distintos sectores y dará mayor visibilidad a las agencias de salud pública. Dados los beneficios asociados a la investigación y las técnicas relacionadas con la biotecnología, la genómica y la proteómica,

la inversión en la I + D de las ciencias biológicas vale la pena. Sin embargo, la investigación de las técnicas de ingeniería genética y de la patogenia podría ser utilizada erróneamente para mejorar la patogenia o el contagio de virus y microorganismos, y la neurociencia podría ser usada inadecuadamente para manipular el comportamiento humano.

El conocimiento sobre los agentes y las vías biológicas, como el sistema inmunitario humano, también podría ser manipulado para fines indebidos. La rápida difusión de la I+D de las ciencias biológicas avanzadas, y la accesibilidad de la información mejoran las técnicas de investigación y de las ciencias biológicas, pero también podrían ser aplicadas incorrectamente. Otra consideración en relación con medidas de carácter médico es que la inversión en vacunas y tratamientos específicos podría desviar el capital y los recursos humanos de las prioridades de salud pública tradicionales y de las enfermedades infecciosas. Por otra parte, la inversión en actividades de preparación y respuesta no podría beneficiar a la vigilancia de la salud pública en general, y podría tener consecuencias a largo plazo para los procedimientos y las estructuras de vigilancia de la salud pública nacional e internacional; por ejemplo, podría cambiar el protocolo habitual de informar sobre las enfermedades y los síntomas a las autoridades. También existe el riesgo de que la visibilidad mejorada de las agencias de salud pública y sus relaciones de trabajo con otras comunidades podría poner en peligro su independencia y la integridad científica y, por lo tanto, causar conflictos de intereses.

4. Los riesgos del uso indebido de la investigación y el desarrollo de ciencias biológicas

A pesar de que la evaluación del riesgo del uso indebido de la I+D de las ciencias biológicas es una etapa esencial dentro de un marco de evaluación de riesgos, ese análisis va más allá del objetivo de este documento de trabajo, que se limita a la determinación de los problemas. Antes de la creación de métodos para gestionar y controlar los riesgos asociados a la I+D de las ciencias biológicas y las técnicas, los riesgos de que, de hecho, la nueva ciencia será utilizada indebidamente deben ser evaluados, al igual que el punto en que el riesgo es nuevo. La evaluación de este riesgo podría llegar a ser una tarea difícil. Uno de los elementos que se pueden tener en cuenta es que, como la historia lo indica; “Todas las grandes tecnologías, la metalurgia, los explosivos, la combustión interna, la aviación, la electrónica, la energía nuclear, han sido aprovechadas intensamente, no sólo con fines pacíficos, sino también para los más hostiles”. También, podría ser útil para identificar las diferentes fuentes de I+D de las ciencias biológicas, ya que los riesgos pueden variar según si se deriva de la comunidad científica; de empresas privadas que trabajan en fármacos y las actividades de biotecnología y de biodefensa (aunque, para la seguridad nacional o para la protección de información confidencial, podría ser necesario clasificar algunos resultados de la investigación). La evaluación de riesgos puede ser conceptualizada como “la probabilidad de ocurrencia de un riesgo multiplicado por el valor de las consecuencias”. Por lo tanto, “a pesar de que la probabilidad de un ataque biológico/químico de alta tecnología a gran escala puede ser baja, si, efectivamente sucede, y todos los imponderables e incertidumbres están a favor del atacante, lo cual es improbable, las consecuencias del suceso podrían ser enormes”. Por último, podría ser necesario comparar este riesgo con otros tipos de riesgos para ayudar a los legisladores, que suelen tener un conjunto de recursos finitos para establecer prioridades.

Dicha evaluación y las prioridades consecuentes pueden diferir de un país a otro y puede estar configurado en cooperación con los sectores que generan los riesgos. Las diversas medidas ideadas para gestionar y controlar estos riesgos, que pueden permitir al mismo tiempo el aspecto beneficioso de la I + D para ser explotado, se describen a continuación.

El uso erróneo intencionado de la biología y de la I+D de las ciencias biológicas está prohibido por la Convención sobre Armas Biológicas y Tóxicas de 1972 y la Convención de sobre armas químicas de 1993. El objetivo de ambas convenciones se define por un criterio de propósito general. La Convención sobre Armas Biológicas y Tóxicas prohíbe las armas químicas y biológicas, no en términos de agentes biológicos particulares, toxinas o técnicas, sino en términos de propósito. “Se adoptó tal enfoque con el fin de no obstruir las muchas aplicaciones no hostiles biomédicas y de otro tipo de agentes microbianos u otros agentes biológicos y toxinas, mientras que al mismo tiempo permite a la Convención cubrir cualquier producto todavía desconocido de la biotecnología y de la investigación científica que podría encontrar uso como armas”. Si bien la prohibición es ampliamente aceptada por los 153 Estados Partes, la Convención no tiene un procedimiento de verificación eficaz, una situación directamente relacionada con la dualidad de la tecnología biológica y el conocimiento. Otras disposiciones existentes abordan la salud pública y los riesgos ambientales que plantean los agentes biológicos.

Las actividades de investigación que involucran organismos modificados genéticamente están sujetas a directivas de la Unión Europea, que obligan a los Estados Miembros a crear una autoridad nacional que garantizará que las evaluaciones de riesgo se llevan a cabo antes de la liberación de dichos organismos en el medio ambiente. Estas autoridades también recibirán la notificación de instalaciones que han sido recientemente implicadas en la utilización confinada de organismos modificados genéticamente y de las actividades de investigación con organismos y agentes patógenos genéticamente modificados.

Los riesgos asociados con el uso indebido de la I+D de las ciencias biológicas podrían adoptar diversas formas. La I+D de las ciencias biológicas consiste en una serie de elementos: algunos de ellos son tangibles (es decir, bacterias, virus, toxinas, secuencias de ADN, publicaciones, patentes, planos), mientras que otros son intangibles (los conocimientos, las técnicas y los conocimientos asociados a las publicaciones y patentes). Se puede requerir de diferentes medidas y estrategias para hacer frente a los aspectos tangibles e intangibles de la I + D.

Introducción

El presente trabajo consiste en realizar el análisis de un fragmento del texto *Life science research: opportunities and risks for public health; Mapping the issues* y realizar un comentario del mismo. En el comentario, se deben aplicar técnicas de traducción para la solución de problemas que aparecieron durante el proceso de traducción. El objeto de estudio de este trabajo, que es el texto fuente y el análisis de los problemas, que se llevará a cabo teniendo en cuenta los planteamientos de la autora Amparo Hurtado Albir, quien plantea un proceso de traducción a partir de una clasificación de problemas.

En el proceso de traducción del presente trabajo se utilizan planteamientos de autores como Amparo Hurtado Albir, Christiane Nord, Vincent Montalt y Maria Gonzalez Davies, entre otros, los cuales también se utilizarán como una guía para realizar el análisis del texto meta y del texto fuente. Los problemas de traducción se identificarán, se clasificarán y se analizarán de acuerdo a las categorías propuestas por Hurtado Albir. La clasificación de los problemas, servirá como herramienta para cualquier tarea de traducción puesto que un problema de traducción se le puede presentar tanto a un traductor principiante como a uno profesional.

Para la solución de dichos problemas, se utilizarán las técnicas de traducción propuestas por Molina Matínez. Esta autora realiza una clasificación de 18 técnicas de traducción que pueden servir de igual manera en cualquier tarea de traducción siempre y cuando se sepan aplicar.

Capítulo 1: Contexto del trabajo

1.1 Elección del texto

Se escogió este texto debido a su complejidad, ya que las ciencias biológicas no son un tema fácil. La razón se debe principalmente a que es un desafío personal porque no se es especialista en el tema por lo que hay que investigar más, partiendo desde lo más básico, lo que también ayudará a quienes quieran investigar más sobre el tema y profundizar en él.

1.2 Encargo de traducción

El encargo de traducción siempre requiere una serie de instrucciones que muchas veces no están especificadas, por lo tanto es aquí donde a los traductores se les hace un poco más complicada la tarea de traducir. Esta tarea y el propósito del texto se pueden ver influenciados por la experiencia previa del traductor, que recurrirá a situaciones pasadas para tratar de solucionar los problemas que se le presenten. De acuerdo a Nord (2014, p.59), todo trabajo de traducción debería ir acompañado de un resumen que enumere las condiciones en las que se debe llevar a cabo la particular tarea de traducir. Esto determinará y aclarará la situación comunicativa del texto, los aspectos verbales, etc. Así mismo, Nord (2009, p.10) plantea que en un encargo de traducción en el que el traductor es un receptor real del texto fuente, tiene como intención comunicar a otro público la información (en el sentido más amplio de la palabra) ofrecida por el texto fuente. Por lo tanto, esta función de productor textual de un texto meta debe ser guiada para cumplir con las necesidades y expectativas de la audiencia.

Capítulo 2: Análisis del texto fuente

2.1 Tipología textual

La tipología textual se establecerá según el género al cual pertenece el texto meta, que según la definición de Bazerman (1998, p.24) corresponde a “un tipo de actividad para llevar a cabo en un espacio textual reconocible. Tal actividad engloba la relación de los lectores y los tipos de mensajes que se desarrollarán con el fin de realizar interacciones e intenciones apropiadas, para completar las posibilidades retóricas y sociales del género”. Por lo tanto, según el

propósito retórico del escritor, este texto es expositivo que por definición de Montalt Resurrecció y González Davies (2014, p.57) este tipo de texto da información a los lectores, la que es explícita y clara sobre algún tema en específico, es decir, en este tipo de textos prima la función referencial del lenguaje, que de acuerdo a Nord (2009, p.15) consiste en la referencia a los objetos y fenómenos del mundo o de un mundo específico, quizás incluso ficticio. Por otro lado, la estricta organización del texto busca el objetivo de incrementar el conocimiento de la audiencia a quien está dirigido, que en el caso del encargo de traducción (Anexo 1) es un grupo de estudiantes.

2.2 Función del texto fuente

Se entiende por función comunicativa los roles o las tareas que los enunciados cumplen en un proceso comunicativo. Esto quiere decir que lo que importa son las intenciones del hablante junto con el intercambio comunicativo que se produce. Según Nord (2009, p.23) las funciones comunicativas se definen enfocándose en cómo se manifiestan en un texto y en los problemas de traducción que pueden provocar. En el caso del texto meta, prima la función referencial, que es la función informativa que centra su atención en el mensaje, que de acuerdo a Nord (2009, p.24) “se analiza de acuerdo con la naturaleza del objeto o ‘referente’ en cuestión”. Esto significa que se debe tener en cuenta la conexión del referente con su contexto.

2.3 Características del texto

Los textos científicos o biomédicos se diferencian del resto por una serie de características que los hacen únicos. Estas características son: las características lingüísticas, textuales y terminológicas.

Las características lingüísticas sobresalen principalmente por el uso de sustantivos, los que son mayoritariamente abstractos como se ve en los ejemplos a continuación:

Outstanding advances have been made in the past few decades in the life sciences and in biotechnology, including genetic engineering, genomics, proteomics and bioinformatics.

biological research and technologies. **Fissionable materials** are, for instance, easier to control than **pathogens** and **toxins**, and **biological techniques** are less expensive and sophisticated than their nuclear **counterparts**.

La presencia de sustantivos con dos o más adjetivos es una característica que sobresale en este tipo de textos, ya que los adjetivos empleados suelen ser especificativos.

Moreover, the **wide, rapid** diffusion and availability of life science R&D and expertise mean that its control must not affect its **legitimate civilian** and public health applications.

Las características terminológicas que se presentan en el texto fuente son principalmente el uso de terminología especializada. La Real Academia Española define terminología como el “conjunto de términos o vocablos propios de determinada profesión, ciencia o materia” (www.rae.es, 2013). Debido a que el texto fuente utilizado habla sobre las ciencias biológicas, es inevitable encontrar problemas semánticos de carácter terminológico. Entre estos, se encuentran los términos en que en español no hay equivalente, y

Gene vector techniques via viruses or immunotoxins could also be misused to create vectors that carry specific diseases or ‘**stealth**’ viruses.

los términos especializados del área que se está traduciendo, que en este caso es ingeniería genética.

The duality associated with **bioinformatics** and **genomics** is illustrated by the reconstruction of **poliovirus** from chemically synthesized **oligonucleotides** in the United States.

The development of safer, more efficient **antiviral agents**, **antibiotics** and **vaccines**; **novel therapies**; and more precise and rapid laboratory diagnostic methods illustrate some of the promise of life science R&D for public health.

Capítulo 3: Proceso de traducción

3.1 Documentación e investigación

El aspecto principal para desarrollar la traducción es la documentación e investigación para lograr comprender de mejor manera un texto. En este caso, se comenzó a investigar desde lo básico en ambos idiomas lo que facilitó la comprensión del tema tal como proponen Montalt Resurrecció y González Davies (2014, p.223). Además, ellos también recomiendan la utilización de textos paralelos (Anexo 2) para encontrar soluciones a una variedad de problemas que van desde lo gramatical a lo terminológico, lo que también se apoyó en el Diccionario crítico de dudas de Navarro para el caso de la terminología especializada. En el caso puntual de los textos paralelos, su función fue ayudar en la búsqueda y comprensión de términos desconocidos en un contexto para guiar y hacer que el lector tenga una idea del tema y el vocabulario general. Además, para instruirse en el tema, los textos con temáticas similares ayudaron a guiar el trabajo y a la elaboración de un glosario que se sintetizó con las palabras más relevantes.

Un punto que no puede pasar inadvertido que se ubica antes de la documentación y que es necesario mencionar, es la lectura del texto fuente. Según Montalt Resurrecció y Gonzalez Davies (2007, p.24) para traducir un texto correctamente es necesario leerlo exhaustivamente y entenderlo. Debido a esto, después de leer, lo primero que se hizo fue investigar del tema en español, buscar textos con temáticas similares; científicos y biomédicos. Leer artículos en páginas relacionadas con la medicina y las ciencias y luego extraer vocabulario que serviría para después ser consultado en diccionarios especializados. Todo este conjunto debería servir para poder lograr producir un texto meta de calidad y que cumpla con las características y satisfaga las necesidades del cliente.

3.2 Glosario

La creación de un glosario facilita y agiliza el trabajo del traductor a la hora de elaborar el texto meta. Según Montalt y Resurrecció (2014, p.24) los glosarios en general, se utilizan para asegurar que la terminología sea consistente internamente (con las soluciones adoptadas en una tarea particular) y externamente (con las normas y preferencias del cliente). Así mismo, permitirá adquirir nuevos conceptos, lo que ayudará a comprender la relación entre

los diferentes términos. Este glosario solo contará con la entrada en inglés, el equivalente en español, una definición y la fuente de donde se sacó la información incorporada (Anexo 3). El formato elegido es Word, que por su simpleza ayuda al traductor a optimizar el tiempo y organizarlo en una tabla personalizada. El glosario está compuesto por 10 términos ordenados alfabéticamente para encontrarlos con mayor rapidez al momento de estar traduciendo. Solo se incluyen en el glosario los términos que son considerados más relevantes y más repetitivos. El glosario fue creado durante la producción del texto meta, ya que a medida que se iba avanzando en la traducción iban apareciendo nuevos términos que fueron almacenados en borradores para luego pasar a la tabla. El número de términos que se utilizó se redujo debido a que la traducción estaba apoyada con diccionarios online para hacer aún más práctica la traducción. Se optó por esta modalidad, ya que en un comienzo solo se hizo una lectura general del texto sin analizar ningún aspecto.

3.3 Elaboración del texto meta

Para elaborar el texto meta, primero se analizaron las necesidades del cliente y de la audiencia, luego, se hizo un borrador que se creó a partir de las primeras lecturas rápidas del texto. En dicho borrador se le dio importancia a la estructura y al contenido, lo que después dio paso a la elaboración del glosario durante el proceso de traducción. Luego se editó y leyó detenidamente el texto meta para lograr satisfacer las necesidades del cliente. Después de varios borradores que se iban editando, se pasó a revisar de tres a cuatro veces la claridad, la cohesión, la sintaxis, el estilo, la gramática y la puntuación, se priorizó corregir algún error de redacción que pudo haber pasado inadvertido.

Finalmente, se prestó atención al formato y se decidió trabajar en la fuente (Times New Roman) y el tamaño de la fuente (12), ya que según el encargo de traducción era un texto libre de formato, sin requerimientos específicos.

De acuerdo a Montalt y Resurrecció (2014, p.24), una vez que se ha logrado comprender el texto fuente y se ha hecho el glosario, se está en una posición donde se tiene más confianza para comenzar a elaborar el texto meta.

Capítulo 4: Problemas de traducción y soluciones

4.1 Clasificación y soluciones

Los problemas de traducción encontrados durante la realización de este trabajo se analizarán principalmente según la clasificación de los problemas de traducción de Hurtado Albir (2001, p. 288), que se clasifican en cinco grupos.

El primero de estos grupos es el de los problemas lingüísticos, que giran en torno al plano léxico (no especializado), morfosintáctico, estilístico y textual.

Problemas textuales, están relacionados con la progresión temática, la coherencia textual y el estilo.

Problemas extralingüísticos, que tienen que ver con las cuestiones de tipo cultural, temático y enciclopédico.

Problemas de intencionalidad, que giran en torno a la comprensión del texto original.

Problemas pragmáticos, que se relacionan con las condiciones para el texto meta (destinatario, contexto cultural) y con los actos de habla presentes en el texto original, la intencionalidad del autor, las presuposiciones, así como los derivados del encargo de traducción, de las características del destinatario y del contexto en que se efectúa la traducción.

4.2 Problemas de traducción

Hurtado Albir (2001, p.268), define los problemas de traducción como «procedimiento, generalmente verbal, visible en el resultado de la traducción, que se utiliza para conseguir la equivalencia traductora, con cinco características básicas: 1) afectan al resultado de la traducción; 2) se catalogan en comparación con el original; 3) se refieren a microunidades textuales; 4) tienen un carácter discursivo y contextual; 5) son funcionales»

Los problemas de traducción se analizarán según la clasificación de los problemas de traducción de Nord especialmente para la distinción de problemas de tipo textuales, pragmáticos, culturales y lingüísticos (1988a/1991, p.151), mientras que las técnicas de traducción utilizadas serán las señaladas por Molina Martínez (2006, p.101) que propone un

listado de 18 técnicas de traducción basándose en diversas propuestas de distintos teóricos, lo que la hace la más detallada hasta la fecha.

Las técnicas que componen la lista de Molina Martínez son: adaptación, ampliación lingüística, amplificación, calco, compensación, compresión lingüística, creación discursiva, descripción, equivalente acuñado, generalización, modulación, particularización, préstamo, reducción, sustitución, traducción literal, transposición y variación.

Problema lingüístico:

Traducción especializada

En el texto fuente se incluye terminología cuyos equivalentes en la lengua meta no se encuentran en diccionarios especializados del área biomédica. Ese es el caso de *stealth*, que se presenta en el ejemplo 1.

Ejemplo1:

Gene vector techniques via viruses or immunotoxins could also be misused to create vectors that carry specific diseases or '**stealth**' viruses.

Se optó por recurrir a textos paralelos para corroborar la presencia del término *stealth* en textos de la lengua de llegada y se concluyó que el término se presentaba sin traducir. Por lo tanto, se utilizó la técnica del préstamo definida por Molina y Hurtado Albir (2002, p.499) como una palabra tomada directamente de otro idioma. Por otra parte, se recurrió a la técnica de ampliación lingüística que consiste en usar más elementos lingüísticos en la traducción (Molina Martínez, 2006, p.101) con el fin de que sea más fácil la comprensión para el público receptor. Por lo tanto, se optó por incluir una explicación y añadir la frase 'virus biológico que se esconde del sistema inmunitario del huésped', como se observa a continuación:

Las técnicas de vectores genéticos que se realizan mediante virus o inmunotoxinas también podrían ser mal utilizadas para crear vectores que transmiten enfermedades específicas o virus **stealth**, que describe a un virus biológico que se esconde del sistema inmunitario del huésped.

Problema extralingüístico

1. Ambigüedad

En el texto fuente se habla de manera inespecífica del referente lo que puede llevar a una ambigüedad, por lo que es necesario aplicar la técnica de amplificación para que el texto quede claro para la audiencia. A continuación se muestra ese tipo de problema en el ejemplo 2:

“Coping with uncertainty and risks in the life science will require improved communication and openness on these issues”.

Se eligió recurrir a la técnica de amplificación con el fin de especificar quienes son los agentes que realizan la acción de comunicación y presentar un texto más claro para el público objetivo y se agregó a frase ‘entre los involucrados’. Esta técnica consiste en introducir precisiones que no figuran en el texto original. Se emplea con diferentes finalidades como se muestra a continuación:

“Para hacer frente a la incertidumbre y a los riesgos que presentan las ciencias biológicas será necesario mejorar la comunicación entre los involucrados y discutir con franqueza estos temas”.

2. Problema cultural

En el texto fuente hay frases u oraciones que al ser traducidas no logran entenderse, esto se debe a los factores y diferencias culturales que hay entre ambos idiomas. Este es el caso de “Usual chain”. Al leer por primera vez el texto, este término no se logra entender si no se tiene mayor contexto. Es por esto que se debe recurrir a las técnicas de traducción para que así, sea más fácil para el lector entender a qué se refiere.

for instance, it might distort the usual chain of reporting diseases and symptoms to authorities. There is also the risk that the enhanced visibility of public health agencies and their working

La técnica de traducción por la que se optó es la creación discursiva, en donde se establece una equivalencia efímera, a veces fuera de contexto. En el texto meta se puso una frase más

explicativa en el idioma del receptor, lo que da a entender mejor la oración sin cambiar el sentido.

los procedimientos y las estructuras de vigilancia de la salud pública nacional e internacional; por ejemplo, podría **cambiar el protocolo habitual** de informar sobre las enfermedades y los síntomas a las autoridades.

Conclusión:

Este trabajo fue realizado con el fin de introducirse más en el mundo de la traducción, para conocer y practicar las distintas técnicas que se abordaron y que aportaron en esta disciplina. De este modo, se ponen en práctica los años de estudio de la carrera de Traducción Inglés-Español. Los autores que sirvieron de fuente en la etapa de documentación, como Nord, Montalt Resurrecció, González Davies y Hurtado Albir, entre otros, ayudaron a ampliar el conocimiento acerca de la traducción y ver cómo van cambiando las teorías en el tiempo.

Los problemas de traducción analizados sacan a la luz las diferencias que existen entre los dos idiomas expuestos, los que van desde terminología inexistente en español a problemas de omisión, los que deben ser solucionados con las técnicas estudiadas para poder llegar exitosamente a la audiencia.

Es de esperar que este trabajo sirva a generaciones futuras para poder inspirarse y empaparse de la traducción enfocada desde el punto de vista de otra persona.

Palabras texto fuente: 3.044

Palabras comentario: 2.661

Total: 5.705

Bibliografía:

Hurtado, A. (2001). *Traducción y traductología: Introducción a la traductología*. Madrid. Ediciones Cátedra (Grupo Araya S.A).

Montalt, V y González, M (2014). *Medical translation Step by Step: Learning by drafting*. Nueva York. Routledge.

Navarro, F. (2005). *Diccionario crítico de dudas inglés-español de medicina*. Madrid, España: McGraw-hill/Interamericana de España S.A.U.

Nord, C. (2009). *El funcionalismo en la enseñanza de la traducción*. (Artículo del macroproyecto “La construcción del saber del traductor” desarrollado en la Universidad de Antioquía, en donde la profesora Nord es asesora internacional). Colombia. Revista Mutatis Mutandis. Vol. 2.

Anexos:

(1) Encargo de traducción

El encargo de traducción consiste en la traducción del inglés al español de un fragmento de 3.044 palabras del documento “*Life science research: opportunities and risks for public health; Mapping the issues*” para un profesor de biología que realizará una clase de biología para un grupo de alumnos de un instituto privado basada en este texto a modo de introducción para informar a sus alumnos y explicar a grandes rasgos de qué tratan las ciencias biológicas.

El texto deberá ser entregado el día 20 de junio y no tiene instrucciones específicas de formato ni de tamaño de fuente, por lo que el traductor deberá realizar el trabajo de manera libre, sin fuente ni tamaño puntual, solo respetando los tecnicismos y vocabulario específico del tema a tratar guiado por diccionarios especializados y el glosario creado.

(2) Referencias

Textos paralelos

Ciencias Omicas (s.f) *Genómica*. Recuperado de: <https://cienciasomicas.wordpress.com/genomica/>

Grupo de investigación enología. Universidad de Chile (s.f). *Introducción a la genómica en VID*. Chile. Recuperado de: <http://www.gie.uchile.cl/publicaciones/index.html>

Salud Pública de México (2009) *Genética y genómica enfocadas en el estudio de la resistencia bacteriana*. México. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342009000900009

(3) Glosario

Término	Equivalente	Definición	Fuente
Biopharming	Farmicultura	Neologismo para designar el cultivo o la cría de plantas o animales transgénicos con fines terapéuticos o lucrativos. Se trata de un ingenioso juego	Diccionario crítico de dudas inglés-español de medicina de Fernando Navarro

		de palabras a partir del sustantivo <i>farm</i> (granja, explotación agrícola) y el prefijo <i>pharm-</i> que expresa relación con la farmacia o con cualquiera de sus derivados (pharmacology, pharmaceutical, etc.).	
Drug	Fármaco	Sustancia natural o sintética capaz de producir un efecto anatómico o funcional en un organismo vivo. Los fármacos preparados para tratar o prevenir una enfermedad se denominan medicamentos.	Enciclopedia Salud (http://www.enciclopediasalud.com/definiciones/farmacologia?page=2)
Gene therapy	Genoterapia	Método terapéutico que consiste en la inserción de determinados genes en las células del paciente.	Oxford Dictionaries (http://www.oxforddictionaries.com/es/definicion/espanol/genoterapia)
Genomics	Genómica	Conjunto de ciencias y técnicas dedicadas al estudio integral del funcionamiento, el contenido, la evolución y el origen de los genomas.	Ciencias Omicas (https://cienciasomicas.wordpress.com/genomica/)
Life science	Ciencias biológicas (Propuesto por Navarro)	Las ciencias biológicas son aquellas que se dedican a estudiar la vida y sus procesos. Se trata de una rama de las ciencias naturales que investiga el origen, la evolución y las	Sitio de definiciones (http://definicion.de/ciencias-biologicas/)

		propiedades de los seres vivos.	
Ligand	Ligando	Usualmente es una hormona que se fija a un receptor específico, pero también puede ser un análogo u otra droga.	Diccionario Académico de la medicina (http://www.idiomamedico.org/diccionario.php)
Oligonucleotides	Oligonucleótido	Los Oligonucleótidos son polímeros cortos del ácido nucleico usados en la investigación, pruebas genéticas y medicina legal.	News Medical (http://www.news-medical.net/life-sciences/What-is-an-Oligonucleotide-(Spanish).aspx)
Pathogen	Microbio patógeno	Microorganismo responsable de provocar una enfermedad infecciosa.	Diccionario Académico de la medicina (http://www.idiomamedico.org/diccionario.php)
Proteomics	Proteinómica (Propuesto por Navarro)	Es el estudio a gran escala de las proteínas, en particular de su estructura y función.	Ciencias Omicas (https://cienciasomicas.wordpress.com/proteomica/)
Toxin	Toxina	Veneno producido por microbios	Diccionario Académico de la medicina (http://www.idiomamedico.org/diccionario.php)