

***Desafíos en el entorno
de la información
y la documentación
ante las problemáticas
sociales actuales
Volumen 1***

***Coordinadora
Georgina Araceli
Torres Vargas***



Z669.7 D47 Desafíos en el entorno de la información y la documentación ante las problemáticas sociales actuales / Coordinadora Georgina Araceli Torres Vargas. - México : UNAM. Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información, 2022.

3 v. - (Sistemas bibliotecarios de información y sociedad)

ISBN: 978-607-30-6416-3 (obra completa)

ISBN: 978-607-30-6417-0 (vol.1)

ISBN: 978-607-30-6418-7 (vol.2)

ISBN: 978-607-30-6419-4 (vol.3)

1. Investigación bibliotecológica - México - Conferencias. 2. Investigación bibliotecológica - España - Conferencias. 3. Documentación - México - Conferencias. 4. Documentación - España - Conferencias. 5. Lectores. 6. Tecnología de la información. i. Torres Vargas, Georgina Araceli, coordinadora. ii. ser.

Diseño de portada: Mario Ocampo Chávez

Primera edición: 25 septiembre 2022

D. R. © UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información

Circuito Interior s/n, Torre II de Humanidades,

pisos 11, 12 y 13, Ciudad Universitaria, C. P. 04510,

Alcaldía Coyoacán, Ciudad de México

ISBN de colección: 978-607-30-6416-3

ISBN volumen 1: 978-607-30-6417-0

Esta edición y sus características son propiedad de la Universidad Nacional Autónoma de México. Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

Publicación dictaminada

Impreso y hecho en México

Volumen 1

Contenido

PRESENTACIÓN	ix
GEORGINA ARACELI TORRES VARGAS	

I. TÓPICOS EN DOCUMENTACIÓN, BIBLIOTECOLOGÍA E INFORMACIÓN

Desafíos del campo bibliotecológico ante las problemáticas sociales actuales	3
HÉCTOR GUILLERMO ALFARO LÓPEZ	

La ética del científico en tiempos de guerra. Siete calas cinematográficas	17
JOSÉ LÓPEZ YEPES	

Influencias disciplinarias de los términos utilizados en el lenguaje bibliotecológico	53
CATALINA NAUMIS PEÑA	

Sistemas de organización del conocimiento: retos en la indización temática de recursos derivados de dominios de conocimiento emergentes	69
ADRIANA SUÁREZ SÁNCHEZ	

II. LECTORES, BIBLIOTECAS Y PATRIMONIO DOCUMENTAL

Un nuevo paradigma de formación de jóvenes lectores del presente y el futuro: desafíos para la investigación y la educación bibliotecológica	97
ELSA MARGARITA RAMÍREZ LEYVA	

Tendencias de la innovación abierta en la biblioteca postdigital . . .	117
PEDRO RAZQUIN ZAZPE	

Teoría y praxis de la gestión de los recursos humanos en bibliotecas
en épocas de cambios mundiales 137
FEDERICO HERNÁNDEZ PACHECO

El patrimonio documental en la recuperación de la identidad
de una comunidad española en México: los visontinos de Veracruz
y Xalapa 155
JOSÉ LUIS GONZALO SÁNCHEZ-MOLERO

Estudio de la documentación de archivo del encuadernador
Adrián Marín en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas
y Naturales: 1933-1945 173
ANTONIO CARPALLO BAUTISTA, ANDRÉS MARTÍN
CARDABA Y ADRIÁN TURLUIANU

Un incunable salmantino con tipos de Monterrey: el *Missale
Compostellanum* de 1945 191
MARÍA EUGENIA LÓPEZ VAREA

III. LAS TIC PARA ENFRENTAR LOS DESAFÍOS ACTUALES

El *podcast* como recurso para documentar la historia contemporánea.
Experiencia de creación de la serie *Voces: memorias del covid* 207
PERLA OLIVIA RODRÍGUEZ RESÉNDIZ

Tendencias de los archivos y los archivistas ante los retos
de la información y las tecnologías en la sociedad en México 223
JUAN MIGUEL CASTILLO FONSECA

Sistemas de recomendación basados en datos abiertos enlazados . . 245
EDER ÁVILA BARRIENTOS

La ética del científico en tiempos de guerra. Siete calas cinematográficas¹

JOSÉ LÓPEZ YEPES
Universidad Complutense de Madrid, España

INTRODUCCIÓN

El presente texto es prolongación de un trabajo anterior relativo al estudio de los problemas generales de la ética en el ámbito de la investigación científica² y se ocupará de la ética de los científicos en tiempos de guerra materializada en cuestiones como la captación de investigadores relevantes por los gobiernos beligerantes; la discriminación y la censura acerca de aquellos; sus relaciones personales, colaboración entre los mismos y casos de espionaje; las posibles responsabilidades del científico en su quehacer en tiempos bélicos y, finalmente, su comportamiento en el entorno familiar en tan difíciles momentos.

Junto a la bibliografía que consideramos esencial para este trabajo, Heisenberg (1985) y Cornwell (2005), hemos tratado de situar la realidad descrita por ambos autores y, de hecho, tratar de percibirla en el marco de la cinematografía. Por ello, a fin de ejemplificar y hacer más didáctica la exposición de los temas, nos hemos servido de seis películas

-
- 1 Ponencia presentada en el XVII Seminario Hispano-Mexicano de Investigaciones en Biblioteconomía y Documentación, UNAM, IIBI y Departamento de Biblioteconomía y Documentación, UCM, Ciudad de México, 18-20 de mayo de 2021.
 - 2 José López Yepes, "A propósito de la ética en la investigación científica", en *Verdad y falsedad de la información*, coords. Georgina Araceli Torres Vargas y María Teresa Fernández Bajón (Ciudad de México: UNAM, IIBI, 2019), 75-124.

y de una serie de televisión.³ La serie televisiva denominada *Operación Telemark* tiene como precedente una cinta en la que se expone la importancia del agua pesada y la necesidad de destruir la fábrica que para ello disponían los alemanes en la Noruega ocupada en 1942, como se puede ver en el siguiente diálogo:

Imagen 1. *Los héroes de Telemark*, dir. Anthony Mann (1965), 22:23/25:05



—¿Qué demonios es el agua pesada?

—Es un líquido con mayor masa de hidrógeno... Posee propiedades muy útiles para el desarrollo de la energía nuclear... Tengo un gran temor y muy pronto sabremos si está justificado.

—Éste es el informe que hemos recibido de Washington. La opinión científica y militar en los Estados Unidos es que los alemanes se nos han adelantado en la carrera de conseguir la desintegración nuclear... Si consiguen fabricar su bomba atómica hemos perdido la guerra.

Las películas que hemos utilizado en este trabajo se presentan a continuación:⁴

3 Nos hemos servido del cine como recurso didáctico en otros trabajos, como en José López Yepes, *Aprender a investigar viendo cine* (Madrid: Icadémica, 2017).

4 Morten Tyldum, dir. *Descifrando Enigma* (Estados Unidos: Black Bear Pintures, 2014), [película], 01:53:00, <https://www.youtube.com/watch?v=Tr4DmyjDXes>.
Fritz Lang, dir. *Clandestino y caballero* (Estados Unidos: Warner Bros, 1946), [película], 01:46:00. <https://www.youtube.com/watch?v=F7814Z8Msbo>.

Imagen 2. *Clandestino y caballero*, dir. Fritz Lang (1946)



Imagen 3. Izquierda: *Cortina rasgada*, dir. Alfred Hitchcock (1966).
Derecha: *Una mente maravillosa*, dir. Ron Howard (2001)



Per-Olav Sørensen, dir. *Operación Telemark*, *Trailer* (Noruega: Filmkameratene A/S, 2015), [mini-serie de TV.], 45:00, https://www.youtube.com/watch?v=YbUxow6Se_8.

Ron Howard, dir. *Una mente maravillosa*, *Trailer* (Estados Unidos: Universal Pictures, 2001), [película], 02:15:00, <https://www.youtube.com/watch?v=SbqU4EyCN7I>.

Alfred Hitchcock, dir. *Cortina rasgada*, *Trailer* (Estados Unidos: Alfred Hitchcock Universal, 1966), [película], 02:02:00, <https://www.youtube.com/watch?v=KY0nrdB4ZE>.

Philip Martin, dir. *Einstein y Eddington*, *Trailer* (Reino Unido: Company Television Productions, 2008), [película], 01:30:00, https://www.youtube.com/watch?v=vf0Mek-cH_o.

James Marsh, dir. *La teoría del todo* (Reino Unido: Working Title Films, 2014), [película], 02:03:00, <https://www.youtube.com/watch?v=pOsMMutM8C0>.

Las sinopsis de las películas citadas pueden consultarse en www.filmaffinity.com.

Desafíos en el entorno de la información...

Imagen 4. Izquierda: *Einstein y Eddington*, dir. Philip Martin (2008).
Derecha: *La teoría del todo*, dir. James Marsh (2014)



Imagen 5. Izquierda: *Descifrando Enigma*, dir. Morten Tyldum (2014).
Derecha: *Operación Telemark*, dir. Per-Olav Sørensen (2015)⁵



5 Miniserie de TV (2015) seis episodios. Dramatización de una de las historias más emocionantes de la Segunda Guerra Mundial: los esfuerzos de los nazis para desarrollar una bomba atómica y la lucha desesperada de los aliados para evitar que suceda. La serie comienza en Estocolmo en 1933 cuando el científico alemán Werner Heisenberg es galardonado con el Premio Nobel de Física y es felicitado por su mentor, Niels Bohr, también ganador del Premio Nobel [1922]. Sigue sus experimentos en Alemania, mientras se empiezan a organizar los grupos de sabotaje en Noruega y los aliados planean el golpe que será ejecutado por el teniente comandante de los servicios secretos noruegos, Eric Welsh. (Filmaffinity).

SOBRE LA ÉTICA DEL CIENTÍFICO EN TIEMPOS DE GUERRA

La mirada hacia la figura del científico y hacia las posibles faltas a la ética profesional en que pueda incurrir, se pueden dar en el conjunto de los siguientes aspectos: 1) El problema de la atribución de autoría; 2) La búsqueda de méritos y recompensas que deriven en prestigio y poder económico; 3) El comportamiento del estudioso en relación con sus colegas en materias como las disputas, las enemistades y otros comportamientos; 4) La responsabilidad extensiva al posible falseamiento de resultados y 5) La censura y otros atentados a la libertad de publicación e investigación.⁶

En el caso de la ética del científico, se dan las mismas situaciones:

Cada uno de nosotros, como seres humanos, somos responsables. La ética del científico no es diferente de la ética del político o del periodista; no es ni más culpable ni más inocente que todos los demás, porque su ética no depende de su actividad profesional sino de su participación en la vida de la sociedad como otro ser humano.⁷

Escribe Cornwell:

Es posible que los científicos no tengan poder político, pero tampoco viven en un vacío moral, social y político. Los científicos poseen el poder de los conocimientos teóricos y prácticos y pueden decidir si quieren emplearlos, difundirlos u ocultarlos. No están obligados a trabajar a las órdenes de personas en las que no confían o a las que consideran censurables.⁸

Más allá de lo apuntado líneas arriba, Cornwell habla de lo que sería el papel de la ética en la ciencia:

Los científicos no son diferentes de otros seres humanos que se ven atrapados en complejos dilemas morales. Pero hay un problema. Los

6 López Yepes, "A propósito", 75-124.

7 Ruy Pérez Tamayo, "xxxiv. La ética del científico", en *Acerca de Minerva*, 5.^a reimpresión (Fondo de Cultura Económica; Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa, 1996), cuarta parte, http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/40/htm/sec_42.html.

8 John Cornwell, *Los científicos de Hitler: ciencia, guerra y el pacto con el diablo*, trad. Ramón Ibero (Barcelona: Paidós Ibérica, 2005), 449.

Desafíos en el entorno de la información...

científicos con frecuencia afirman que la ciencia básica es moral y culturalmente neutral. En el plano de las moléculas y las partículas, según ellos, no hay ética, no hay política, no hay cultura, el agua hierve a la misma temperatura en Pekín y en Berlín. Afirman que los verdaderos científicos, los científicos básicos generan conocimientos; los técnicos, la industria, los gobiernos los utilizan.⁹

No obstante, la conducta del científico viene determinada en tiempos de guerra por circunstancias excepcionales con tendencia a ser influida por la política de sus gobiernos. Y ello plantea las siguientes dos interrogantes recogidas por López Arnal:

¿Pueden y deben los científicos manifestar siempre sus opiniones y negarse a colaborar con gobiernos e intereses no democráticos o con instancias militares?¹⁰

¿Porqué muchos científicos siguieron colaborando en el proyecto Manhattan cuando ya estaba claro que la Alemania de Hitler estaba vencida y no estaba en condiciones de elaborar bombas y cuando, por otra parte, se empezaba a ver claro que el destinatario del poder atómico no era ya Alemania ni Japón sino la URSS?¹¹

Imagen 6. Operación Telemark (2015), episodio 3, 37:38/42:56



9 *Ibid.*, 29.

10 Salvador López Arnal, "La ciencia bajo el nazismo: compromiso y responsabilidad de los científicos", *La insignia*, 9 de marzo de 2006, s/p, https://www.lainsignia.org/2006/marzo/cul_010.htm.

11 *Idem.*

La escena anterior recrea a Heisenberg, en una recepción con la cúpula militar alemana, exponiendo su proyecto de bomba atómica.

Así, y por consiguiente algunos científicos se mantuvieron independientes como Einstein. Otros, como el físico Haber, se sometieron a la causa como explica Cornwell:

Y, no obstante, un día el propio Fritz Haber iba a demostrar que los científicos podían asumir una posición destacada en la dirección de la guerra, eliminando toda distinción entre ciencia básica y ciencia aplicada. No solo ideó los medios tecnológicos para que se pudieran emplear los gases en la Primera Guerra Mundial, con un saldo estimado de 1 300 000 muertos sino que, incluso, dirigió con evidente entusiasmo los primeros ataques desde el mismo frente.¹²

LA CAPTACIÓN DE CIENTÍFICOS POR LOS GOBIERNOS EN GUERRA

Ya desde los primeros tiempos de la Humanidad, los ejércitos se pertrecharon de armas y máquinas de guerra proporcionadas por la inventiva de los científicos del momento.¹³

Un ejemplo de captación de científicos por su gobierno es el ofrecido por el doctor Jesper, físico norteamericano, al que se le pide viajar a la Alemania nazi para que se ponga en contacto con quien le pueda facilitar información de las investigaciones sobre energía nuclear enfocadas a la construcción de una bomba atómica.

Lo anterior se puede apreciar en el siguiente diálogo entre el coronel Walsh y Jesper:

12 Cornwell, *Los científicos de Hitler*, 59.

13 “Científicos y artistas al servicio de la industria militar”, *Bello Magazine*, 26 de marzo de 2010, s/p, <https://www.bellomagazine.com/es/historia/ciencia-al-servicio-de-la-guerra>.

Imagen 7. Clandestino y caballero (1946), 07:25



—¿Has hecho muchos avances en física nuclear actualmente?... Trabajas en el proyecto Manhattan,¹⁴ afirma Walsh, quien también formula la pregunta:

Imagen 8. Clandestino y caballero (1946), 08:17/08:42



—¿Crees que podrían estar trabajando [los alemanes] en una bomba atómica?

—Esta es una de las pocas veces que lamento ser científico... Estoy muerto de miedo, responde Jesper.

En efecto, los mejores científicos son requeridos por sus gobiernos en tiempos de guerra para producir armas como la bomba atómica en diversos países. Ello ocurrió en la Alemania nazi al igual que en los Estados Unidos.

¹⁴ Proyecto de investigación nuclear para lograr la bomba atómica en la Segunda Guerra Mundial, encabezado por los Estados Unidos con la colaboración de Inglaterra y Canadá.

Imagen 9. Operación Telemark (2015), trailer 00:42



Recepción a científicos en Berlín. “Aquí todos nos dedicamos a lo mismo... Han traído a los mejores científicos del país para el tema del agua pesada, pero todo lo dirige el Waffenampt para conseguir una bomba atómica”, como se puede ver en la película *Operación Telemark*, en el episodio 1 (43:00/43:33).

Uno de los científicos alemanes al que se le solicita colaboración es el físico, Premio Nobel, Werner Heisenberg, muy amigo del danés Niels Bohr, también Premio Nobel.

Imagen 10. Operación Telemark, episodio 1, 04:51



Se recrea en la imagen anterior: Estocolmo 1933. Concesión del Premio Nobel al físico alemán Werner Heisenberg. Encuentro con su amigo Bohr.

MOTIVACIONES DE LOS CIENTÍFICOS PARA COLABORAR EN TIEMPOS DE GUERRA

A pesar de las reticencias mostradas por algunos científicos a la hora de ponerse a disposición de sus respectivos gobiernos y trabajar a favor de la construcción de armas de guerra, hay varias motivaciones que les impulsaron a colaborar como el deseo habitual de resolver problemas científicos, deseo avivado por las facilidades y medios puestos a su disposición, el lógico deseo de obtener prestigio o dinero e incluso, a costa de cambiar sus convicciones ideológicas o religiosas, así como el hecho de recibir coacciones y secuestros por parte de los organismos gubernamentales.

Para resolver problemas científicos

“Es el deseo de nuestra propia actividad, la esperanza de ver los resultados de nuestro esfuerzo lo que nos guía por el camino de la ciencia”,¹⁵ afirmaba Heisenberg.

Por su parte, el profesor noruego Eric Welsh plantea la vocación por la ciencia, pero también la necesidad de defender a su país de la agresión alemana mediante la destrucción con ayuda del ejército británico de la fábrica noruega de agua pesada. En la serie televisiva *Operación Telemark* interviene desde Inglaterra en la expedición para destruir dicha fábrica:

La ciencia es mi profesión. Mi única ambición ha sido siempre seguir aprendiendo más y más. Hace diez años no sabía que los neutrones contenían la energía de dos millones de electrovoltios. Pensé: esto es lo más trascendente que voy a aprender en la vida... Debemos salir a combatir a aquellos que intentan arrebatararnos lo que es nuestro. *Operación Telemark*, episodio 1 (29:03//29:12).

15 Werner Heisenberg, *Encuentros y conversaciones con Einstein y otros ensayos* (Madrid: Alianza Editorial, 1985), 14.

Imagen 11. El profesor noruego en clase en Operación Telemark (2015), trailer 00:34



Si en *Operación Telemark* se trata de sabotear la fábrica noruega donde se obtiene agua pesada para la construcción de la bomba atómica por los alemanes, en *Descifrando Enigma* se plantea descubrir la máquina en clave que utilizan los submarinos alemanes para comunicar la presencia de barcos enemigos. Para el matemático Turing se trata de resolver un gran problema científico:

Imagen 12. Descifrando Enigma (2014), 07:40/11:20



—Este es el acertijo más difícil del mundo... Enigma. Esto es lo que están haciendo aquí. Ustedes intentan descifrar la máquina alemana.

—¿Qué le hace pensar eso?

—Si los aliados descifran Enigma la guerra podría ser más corta... Me gusta resolver problemas.

Desafíos en el entorno de la información...

Los gobiernos desean ganar la guerra a la mayor brevedad y exigen a sus científicos un inmediato éxito de los experimentos. En la cinta *Operación Telemark*, en el episodio 3 (13:49/29:12), Heisenberg responde a las prisas del general responsable:

Imagen 13. Operación Telemark (2015), trailer 00:25



Incendio en el laboratorio de Heisenberg.

Hemos generado energía...

—Y va usted y lo que hace es incendiarlo todo.

—Discúlpeme. Ha habido un incendio y es la mejor prueba de que el reactor funciona. Hemos generado energía.

—No basta. Mis superiores quieren ver resultados... Usted no ha generado nada. ¿Cree que puede completar su proyecto?

—Por supuesto. El reactor se puede volver a reconstruir. ¿Cree que he saboteado mi propio trabajo? Soy un científico.

La misma situación se muestra en el campo aliado con prisas por lograr el desciframiento de la máquina Enigma:

Imagen 14. *Descifrando Enigma* (2014), 52:05/53:31



—Bueno, parece que su máquina no funciona.

—Usted jamás comprenderá lo que estoy creando aquí.

Apoyo claro de los científicos a sus gobiernos, atraídos por dinero o prestigio e incluso pueden venderse o cambiar sus convicciones

Si en otros tiempos era ciertamente difícil publicar y ello implicaba el mayor mérito y satisfacción para el autor, en nuestros días la búsqueda de méritos y recompensas se ha convertido en una preocupación notable. Consecuencia de ello son las prisas en la lectura de las tesis de grado, la prisa por publicar con vistas a la evaluación de los méritos de los investigadores, los reconocimientos artificiales recibidos por simpatía o intereses extracientíficos, etc. En tiempos de guerra también la obtención rápida de prestigio y dinero son tentaciones que han acechado siempre al investigador, aun a costa de abjurar de sus creencias o de trabajar al servicio de armas mortales. Así, son tentados Einstein y otros científicos alemanes para que sumen sus trabajos al éxito de Alemania en la Primera Guerra Mundial, lo que se observa en la cinta *Einstein y Eddington*:

Imagen 15. Einstein y Eddington (2008)



—Entonces nueve años trabajando sobre la gravedad y lo que tienes son preguntas. Preguntas hermosas, por supuesto que no respuestas. Tal vez las condiciones son las adecuadas aquí en Zurich. Creo que necesitas algo de ayuda.

—No necesito nada.

—Si estás contento con permanecer en la oscuridad y en una universidad de segunda clase...

—¿Por qué estás aquí, Max?

—Podemos ofrecerte mucho dinero. Vuelve a Alemania, Albert.

—No respondiste a mi pregunta.

—12 000 marcos, un puesto de profesor y miembro de la Academia Prusiana de Ciencias.

En el mismo film, Einstein se encuentra con Fritz Haber, experto en gases, de religión judía hasta ese encuentro, los resultados de su trabajo produjeron muchas bajas en el ejército aliado:

Imagen 16. Einstein y Eddington (2008)



—Fritz Haber. Ya le conoces.

—Einstein.

—Luces un poco... bueno, menos judío que la última vez que te vi.

—Renuncié a mi fe judía.

—¿En qué estás trabajando?

—Estoy viendo los gases.

—¿Cuáles?

—Amoníaco.

—¿Qué hay con él?

—Su conversión en nitrato.

Mediante secuestros y coacciones a los científicos

El doctor Jesper fue enviado a Alemania para localizar a la doctora Lodor y obtener de ella información acerca de sus investigaciones sobre

Desafíos en el entorno de la información...

energía nuclear. Sin embargo, la científica ha sido retenida por los alemanes y obligada a trabajar con el doctor Poldak en Italia.

Imagen 17. Clandestino y caballero, 14:35/19:10



Al fin, el doctor Jesper localiza a su colega en un hospital:

—Cuando descubra lo que usted ha hecho verá que no solo es una científica sino una gran mujer...

—Los alemanes me han descubierto... Quieren que trabaje con Poldak en Italia.

Imagen 18. Clandestino y caballero, 29:20/33:30



La doctora Lodor es secuestrada por los alemanes. Cuando va a ser liberada es asesinada antes de poder hablar de sus descubrimientos con Jesper, quien afirma, “es una pérdida irreparable”.

Imagen 19. Clandestino y caballero, 44:45/52:53



Diálogo entre Jesper y Poldak, científico vigilado por los alemanes. Se refleja el concepto de ciencia al servicio de la Humanidad:

—¿Cómo se atreve a ponerme en tal peligro?

—Hace años me escribió usted una carta. Al final decía: Solo una ciencia al servicio de toda la Humanidad es buena ciencia.

—Muy bien. No puedo traicionar a otro científico... Usted y yo no tenemos nada que hablar.

—Trabaja para los nazis, pero no creo que lo haga voluntariamente.

—Voluntaria o involuntariamente, ¿qué más da!? ¿Ha visto a Catherine?

—Hablé con ella antes de que la mataran. Murió porque no quería que su ciencia fuera utilizada por criminales.

—Tienen a mi hija María. Me amenazaron con llevarla a Alemania.

Desafíos en el entorno de la información...

—Suponga que ella estuviera en otro país... Podemos sacarle también a usted.

—Si me ayuda le ayudaré... Una ciencia al servicio de la Humanidad.

DISCRIMINACIÓN DE CIENTÍFICOS POR LOS GOBIERNOS
EN GUERRA Y CENSURA

En el momento en que Heisenberg es entrevistado a fin de entrar en el proyecto nazi de la bomba atómica, se observa el siguiente interrogatorio:

Imagen 20. Operación Telemark, episodio 1, 09:00/11:00



—Según nuestras informaciones usted suele citar a judíos y otros elementos que luchan abiertamente contra el movimiento nacional socialista. Usted escribió: “Entender la Física moderna sin Einstein es imposible”. Judío, como bien sabe.

Imagen 21. Operación Telemark, episodio 1, 14:00/15:55



Diálogo de Heisenberg con el responsable del proyecto:

—El proyecto es estrictamente confidencial... Nos lo darán todo... Como científicos nunca hemos contado con mejores condiciones que éstas.

—Einstein dijo: No debemos preocuparnos si la guerra sirve a la ciencia, pero si la ciencia sirve a la guerra...

—Aquí no queremos oír mencionar a Einstein.

—El conocimiento es una reacción en cadena. Ninguna idea procede de la nada... Necesitamos agua pesada.

La discriminación aludida se extiende a medidas más drásticas como el despido o la persecución de investigadores y profesores judíos. Así lo comenta Heisenberg:

El despido de investigadores y profesores judíos, obligados a abandonar sus cargos y sus puestos de trabajo, constituyó una de las primeras aplicaciones estatales de la higiene única en la Alemania de Hitler que actuó como si quisiera purificar el cuerpo de la ciencia y la tecnología liberándola de un virus peligroso.¹⁶

AMISTAD, COLABORACIÓN ENTRE CIENTÍFICOS Y RELACIONES PERSONALES

La complejidad cada vez mayor de los temas de investigación hace que la creación en la ciencia se haga en colaboración y en colaboración interdisciplinar, lo que ha dado lugar a la formación de grupos de investigación y de redes de conocimiento. En suma, los científicos avanzan apoyándose unos sobre los logros de los anteriores y así sucesivamente, como se aprecia en un diálogo de *La teoría del todo*:

¹⁶ Cornwell, *Los científicos de Hitler*, 137.

Imagen 22. *La teoría del todo* (2014), 10:29/11:39



—¿Sabes? Una de las recompensas más grandes en este trabajo es de dónde vendrá la siguiente pista o de quién vendrá.

Sin duda, las relaciones personales entre científicos son fuente de intercambio y creación de ideas.

“Es importante subrayar el gran papel que desempeñan las relaciones personales en el desarrollo de la ciencia”.¹⁷ Así lo corroboraba el propio Heisenberg en el transcurso de un encuentro entre científicos:

Todos residíamos en el mismo hotel y no era raro que ya en el desayuno nos trajera Einstein una de sus propuestas que había que pasar a analizar. Por lo general, íbamos Einstein, Bohr y yo juntos hasta la sala de congresos de suerte que este corto paseo nos ofrecía la posibilidad de analizar y clarificar los supuestos.¹⁸

Otro ejemplo de colaboración y amistad se observa en la relación de amistad mantenida entre la doctora Lodor y el doctor Poldak, en *Clandestino y Caballero* (33:30/34:37).

ESPIONAJE ENTRE CIENTÍFICOS

Las relaciones personales y de amistad entre científicos de distintos bandos hicieron posible que, en algunos casos, se desplegaran actuaciones de espionaje.

¹⁷ Heisenberg, *Encuentros y conversaciones*, 20.

¹⁸ *Ibid.*, 125.

Imagen 23. Clandestino y Caballero, 44:45/52:53



El doctor Jesper viaja a Italia para visitar al doctor Poldak. Se hace pasar por investigador del Instituto Kaiser de Berlín. Tiene que introducirse en la casa donde Poldak reside vigilado por agentes alemanes para hablar con él.

Imagen 24. Operación Telemark, episodio 2, 09:45/11:16 y 13:14/18:24



Entrevista de Heisenberg y Bohr en Copenhague. Interesante conversación con rasgos de espionaje, aunque Bohr no parece estar de acuerdo con el proyecto en el que Heisenberg trabaja, seguramente por razones morales:

Desafíos en el entorno de la información...

—No me dejan contar nada —Heisenberg a Bohr—. Quieren que descubra vuestra postura con respecto a los británicos.

—Heisenberg: el proyecto en el que estoy es el sueño de cualquiera con dinero, recursos... Mientras hagamos que la guerra sirva a la ciencia no hay peligro. Imagina lo que podemos hacer.

—¡Déjalo! Abandona ese maldito proyecto.

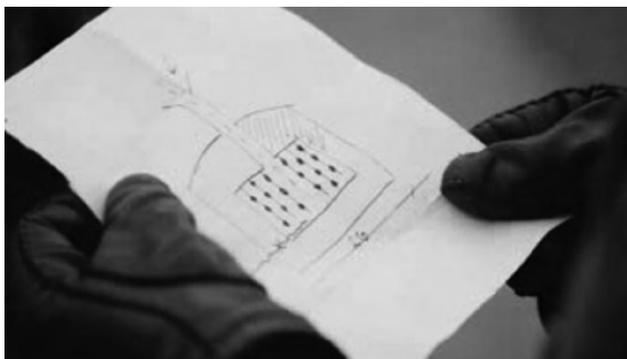
—Son los británicos. Los británicos te dan instrucciones.

—No, no. Soy yo quien te lo dice.

—He venido a visitar a un amigo. No entiendes lo que te digo —Heisenberg facilita a Bohr el esquema del reactor en construcción—.

—Y ahora, ¿lo entiendes?

Imagen 25. Momento en el que Heisenberg facilita a Bohr el esquema del reactor en construcción



Las relaciones entre los dos grandes amigos se enfrían tras el encuentro. Más adelante, Heisenberg confesaría a su esposa:

Imagen 26. Operación Telemark, episodio 2, 21:50/23:47



—¡Romper una amistad de esta forma!

Imagen 27. Operación Telemark, episodio 6, 27:24/31:15



En conversación con el científico colega de Heisenberg en los trabajos, éste descubre papeles de la ciencia siniestra, la de los experimentos humanos en los campos de concentración.

Un caso de espionaje científico en tiempos de la Guerra Fría se observa en el film *Cortina rasgada*, en el que el físico norteamericano, doctor Armstrong, simula desertar a la Alemania oriental con su secretaria, la doctora Sherman, para trabajar con su colega el alemán oriental doctor Link y sacarle la fórmula de un experimento denominado *Gamma 5* y que él todavía no ha logrado alcanzar.

Imagen 28. Cortina rasgada (1966), 59:10/60:06



—Tal vez le dejen trabajar con Link, ¿cuánto tiempo precisa?

—El que se tarda en lograr la confianza de un hombre, él tiene en su cerebro la clave de un secreto y ha de conseguirlo.

—¿Y cree que se lo va a dar porque sí?

—Porque sí. No. Cuento con su curiosidad. Es un fuerte instinto en todos los seres, pero en los científicos es una gran obsesión. Confío en su ansia de hacerme preguntas.

Imagen 29. Cortina rasgada (1966), 65:00/68:28



—Profesor —Armstrong dirigiéndose a Link—. Debe de estar satisfecho con lo que la señorita Sherman le haya dicho del *Gamma 5*. Construimos el Gamma 5.

—¿De veras? Tenemos que reunirnos para que me hable de eso.... Sus trabajos sobre el *Gamma 5* parecen interesantes. Es usted muy inteligente. Hay pocos hombres como nosotros.

Imagen 30. Cortina rasgada (1966), 79:00/84:15



—Permítame. No creo que pueda trabajar conmigo si esto es todo lo que sabe. Si he de serle sincero me está decepcionando usted.

—Bueno. Aún no he terminado.

—Me parece que tiene poco que ofrecer.

(...)

—Cometerían algún error.

—¿Yo? ¿Link? ¿Cometer un error? ¡Qué disparate! ¡Mire, fíjese! ¿No es así?

—Pero. ¿Y si lo hiciéramos así? ¿O así?

—No. No. Apártese y aprenda.

RESPONSABILIDAD DEL CIENTÍFICO EN TIEMPOS DE GUERRA

La ciencia es internacional

Un claro ejemplo de la internacionalidad de la ciencia, por encima de coyunturas personales o institucionales, se observa en el filme *Einstein y Eddington* (2008) cuando, a causa de la debacle de la batalla de Yprès, en la que murieron quince mil combatientes británicos gaseados por las tropas alemanas, se acuerda en Cambridge expulsar de una importante sociedad científica a los miembros de nacionalidad germana.

Imagen 31. Einstein y Eddington (2008)



—Tenemos una propuesta del presidente. La propuesta es que expulsamos a todos los alemanes miembros de la Real Sociedad de Astronomía y que todo el contacto entre nuestros miembros y cualquier alemán termine ahora.

—Quince mil muertos en Yprès en un día. Gaseados. ¡Todos! ¿Quién hizo esto? ¿Quién mató a mi hijo? Os lo voy a decir: La ciencia alemana.

—Tal vez debamos hacer esto otro día.

—No, seguiremos... ¿Asumo que nadie está en contra de la moción?

Imagen 32. Participación de Eddington



Eddington interviene:

—¿Quién mató a Raymond Lodge? Todos nosotros.

—Suficiente Eddington.

—Esta guerra inútil y estúpida lo mató. Expulsar a los científicos alemanes no servirá a ningún Cambridgeshire.

—¡Eddington!

—La persecución de la verdad trasciende los límites nacionales. Nos lleva más allá del odio, la ira y el miedo. Es lo mejor de nosotros.

Por el contrario, el citado físico Haber afirmaba: “En tiempos de paz, los científicos pertenecen al mundo, pero en tiempos de guerra pertenecen a su país”.¹⁹

Efectivamente, apunta Llabrés:

... lo que hasta ese momento había sido una relación de cooperación internacional entre científicos para el avance de sus respectivas ramas comienza a virar a una nacionalización del conocimiento. Los más

19 Todos Sabios, “El científico más polémico de la historia, Fritz Haber”, video de YouTube, 7 de noviembre de 2019, <https://www.youtube.com/watch?v=vG14im98eo4>.

distinguidos científicos alemanes, franceses o ingleses comienzan a adquirir compromisos con sus respectivas sociedades, anteponiendo su nacionalidad a la “ciencia internacional”. Varios científicos alemanes (excepto Albert Einstein) firman un manifiesto en el que se ponen al servicio del Imperio, otros tantos científicos franceses se sitúan en defensa de la República, y el artículo publicado por William Ramsey en octubre de 1914 en la revista *Nature* ensalza el nacionalismo anglosajón.²⁰

Justificación de las conductas del científico

Justificar la conducta de los científicos en tiempos de guerra y a favor de la proliferación de armas de guerra es un problema hartamente difícil. Como afirma Cornwell, “en una historia del comportamiento de los científicos en tiempos de guerra, es inevitable formular juicios morales”.²¹

En efecto, establecer y justificar la responsabilidad del científico es tarea ardua y difícil. Delimitarla tiene que ver con la conciencia individual y las circunstancias personales, familiares, coactivas, etc. En todo caso, no es solamente él quien debe asumir toda la responsabilidad como determina Llabrés:

Cómo debería actuar un científico que siente que su país está amenazado por una guerra es algo difícil de establecer y con muchos matices. Puede estar a favor o en contra, colaborar más o menos. Lo que sí se debería exigir es una responsabilidad conjunta entre el científico que ayuda en el diseño de herramientas bélicas y los propios dirigentes políticos que deciden su utilización. Con toda la información a su alcance, o a sabiendas del poder que podría tener esa herramienta en malas manos, la responsabilidad del científico debería anteponerse y no contribuir al uso de sus creaciones para fines deshonestos y crueles.

20 Pedro Juan Llabrés, “La responsabilidad de los científicos en tiempos de guerra”, *Huele a Química*, 11 de febrero de 2021, s/p, <https://hueleaquimica.wordpress.com/2021/02/11/la-responsabilidad-de-los-cientificos-en-tiempos-de-guerra/>.

21 Corwell, *Los científicos de Hitler*, 29.

En cualquier caso, es al político a quien deben exigírsele las últimas responsabilidades.²²

Y, más allá, la necesidad de sobrevivir en todos los aspectos debió de influir grandemente en las decisiones de los científicos, como asevera Cornwell:

Bajo el Tercer Reich, las presiones de la competencia, la dependencia y el mantenimiento de los niveles de rendimiento fueron incrementados y exacerbados con frecuencia hasta niveles insostenibles por el régimen, decidido a aprovechar cualquier aspecto de la ciencia y de la formación intelectual para sus fines. Al mismo tiempo la integridad académica y profesional se vio perturbada y corrompida por la necesidad de sobrevivir, por el deseo, en algunos casos, de medrar bajo un régimen depravado en el que se suspendieron muchas normas legales.²³

Sin embargo, hubo científicos que, ya asegurada la victoria de los aliados, siguieron aferrados a los proyectos de destrucción y muerte:

La motivación declarada por muchos de los científicos en Los Álamos fue impedir que Hitler fuera el primero en tener y utilizar bombas atómicas. En diciembre de 1944, cuando se descubrió que Hitler no tenía la bomba, solo uno de ellos, Joseph Rotblat, abandonó el proyecto convencido de que la única base moral sobre la que semejante arma podía fabricarse era su carácter disuasorio.²⁴

EL PAPEL DE LA CIENCIA AL SERVICIO DE LA INDUSTRIA MILITAR

De acuerdo con el artículo “Científicos y artistas al servicio de la industria militar a lo largo de la historia”:

22 Llabrés, “La responsabilidad de los científicos”, s/p.

23 Cornwell, *Los científicos de Hitler*, 30.

24 *Ibid.*, 420.

No sería hasta 1995 cuando algunos de los científicos más importantes comenzarían a plantear seriamente el papel de la ciencia al servicio de la industria militar. Ese año el polaco Józef Rotblat, físico y único experto que abandonó el Proyecto Manhattan con el que se diseñó la bomba atómica, propuso a sus colegas un documento que a modo de juramento de Hipócrates recogiese la voluntad de los nuevos hombres de la ciencia para no servir a fines bélicos.²⁵

Como corolario final, son notables las dos conclusiones que ofrece Cornwell y que transcribimos a continuación:

- En la actualidad se necesitan urgentemente científicos que no sean solo diestros practicantes de sus especialidades, sino que, además, posean una elevada visión de la política y la ética, que estén preparados para cuestionar, demostrar, exponer y criticar las tendencias de la ciencia dominada por el Ejército... Para los científicos, la mejor defensa contra la prostitución y el mal uso de la ciencia es unirse en agrupaciones no oficiales, grandes o pequeñas y crear comunidades de científicos.²⁶
- Finalmente, se puede concluir que todo científico tiene una responsabilidad ética, en el desarrollo científico y tecnológico que genere a través de sus investigaciones, y en caso de guerra esta responsabilidad aumenta, ya que se trata de investigaciones destinadas a destruir y causar muerte. Sin embargo, esta responsabilidad no solo recae en el científico, son los dirigentes políticos y los jefes militares los que deciden la utilización de estas armas, por lo que se considera necesario que cada día se analicen y apliquen más tratados y sobre todo actividades para regularizar la fabricación de este tipo de armas.²⁷

25 "Científicos y artistas", *Bello Magazine*, s/p.

26 Cornwell, *Los científicos de Hitler*, 452.

27 Llabrés, "La responsabilidad de los científicos", s/p.

REPERCUSIONES EN EL AMBIENTE FAMILIAR POR EL CONFLICTO BÉLICO

Si en tiempos de paz se observa la dedicación con frecuencia excesiva a su trabajo en detrimento de las atenciones a la familia, en tiempos de guerra dicha dedicación crece. Así, vemos las repercusiones del trabajo de Heisenberg en la relación con su esposa.

Imagen 33. Operación Telemark, episodio 3, 16:29/18:35



Relación del científico con su esposa, reflejo del ambiente familiar: situación psicológica.

—Cómo no vienes por casa tengo yo que venir a ver cómo estás.

Imagen 34. Operación Telemark, episodio 5, 10:10/12:23



En casa conversación de Heisenberg con su esposa. Nervios y enfado por la ausencia de Heisenberg por el exceso de trabajo.

—Me dijiste que jamás tendría celos por otra mujer, solo por la ciencia... No tuviste en cuenta tu familia. No soy tan valiente como imaginas.

—Me tengo que ir.

CONCLUSIONES

- 1) El uso didáctico de testimonios cinematográficos para los objetivos de este trabajo permite una reflexión que enriquece al estudio de la ética de los científicos en tiempos de guerra, especialmente a partir de las cintas que presentan hechos históricos.
- 2) La conducta ética de dichos científicos no es radicalmente diferente de la de otros profesionales. Sin embargo, cuando los científicos, al servicio de los gobiernos en guerra, trabajan a favor de la industria de la guerra e influyen en circunstancias ideológicas y personales, se plantean dilemas morales de difícil consideración, sin perjuicio de que algunos de ellos se inclinen abiertamente por la vía militarista.
- 3) Los científicos son captados por los gobiernos beligerantes apelando a diversas razones como la exaltación del patriotismo, la posibilidad de resolver problemas científicos apasionantes con medios suficientes, el dinero o el prestigio y, a veces, por medio de la coacción o el chantaje.
- 4) La colaboración y las relaciones de amistad entre los científicos, así como la consideración de la internacionalidad de la ciencia al servicio de la Humanidad, se resienten grandemente cuando una parte de los científicos actúan sin paliativos a favor de sus países en guerra. Al mismo tiempo surge el espionaje académico.
- 5) La ética de los científicos en nuestros días es objeto de estudio, especialmente en lo relacionado con la industria del armamento militar.

- 6) La conducta del científico en su ambiente familiar, generalmente afectado por la dedicación obsesiva por la investigación, cobra mayor importancia en tiempos de guerra y aumenta por las prisas de los gobiernos en alcanzar resultados a la mayor brevedad.

BIBLIOGRAFÍA

“Científicos y artistas al servicio de la industria militar a lo largo de la historia”. *Bello Magazine*, 26 de marzo de 2010. <https://www.bellomagazine.com/es/historia/ciencia-al-servicio-de-la-guerra>.

Cornwell, John. *Los científicos de Hitler: ciencia, guerra y el pacto con el diablo*. Traducido por Ramón Ibero. Barcelona: Paidós Ibérica, 2005.

Heisenberg, Werner. *Encuentros y conversaciones con Einstein y otros ensayos*. Madrid: Alianza Editorial, 1985.

Llabrés, Pedro Juan. “La responsabilidad de los científicos en tiempos de guerra”. *Huele a Química* (blog), 11 de febrero de 2021. <https://hueleaquimica.wordpress.com/2021/02/11/la-responsabilidad-de-los-cientificos-en-tiempos-de-guerra/>.

López Arnal, Salvador. “La ciencia bajo el nazismo: compromiso y responsabilidad de los científicos”. *La insignia*, 9 de marzo de 2006. https://www.lainsignia.org/2006/marzo/cul_010.htm.

López Yepes, José. *Aprender a investigar viendo cine*. Madrid: Icadémica, 2017.

López Yopez, José. "La ética del científico en tiempos de guerra. Siete calas cinematográficas". Ponencia presentada en XVII Seminario Hispano Mexicano de Investigaciones en Biblioteconomía y Documentación, Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información-UNAM y Departamento de Biblioteconomía y Documentación-UCM. Ciudad de México, 18-20 de mayo de 2021.

_____. "A propósito de la ética en la investigación científica". En *Verdad y falsedad de la información*, coordinado por Georgina Araceli Torres Vargas y María Teresa Fernández Bajón, 75-124. Ciudad de México: UNAM, Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información, 2019.

Pérez Tamayo, Ruy. "xxxiv. La ética del científico". En *Acerca de Minerva*, 5.^a reimpresión. Fondo de Cultura Económica; Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa, 1996. http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/40/htm/sec_42.html.

Todos Sabios. "El científico más polémico de la historia, Fritz Haber". Video de YouTube, publicado 7 de noviembre de 2019. <https://www.youtube.com/watch?v=vG14im98eo4>.

FUENTES FILMOGRÁFICAS

Filmaffinity. 2002. www.filmaffinity.com.

Hitchcock, Alfred, dir. *Cortina rasgada. Trailer*. Estados Unidos: Alfred Hitchcock Universal, 1966. [Película] 02:02:00. <https://www.youtube.com/watch?v=KY0onrdb4ZE>.

Howard, Ron, dir. *Una mente maravillosa. Trailer*. Estados Unidos: Universal Pictures, DreamWorks Pictures e Imagine Entertainment, 2001. [Película] 02:15:00. <https://www.youtube.com/watch?v=Sb-qU4EyCN7I>.

Lang, Fritz, dir. *Clandestino y caballero*. Estados Unidos: Warner Bros, 1946. [Película] 01:46:00. <https://www.youtube.com/watch?v=F7814Z8Msbo>.

Mann, Anthony, dir. *Los héroes de Telemark*. Reino Unido: Columbia Pictures, 1965. [Película] 02:11:00. <https://www.youtube.com/watch?v=ax-BiR8ZiPM>.

Marsh, James, dir. *La teoría del todo. Trailer*. Reino Unido: Working Title Films, 2014. [Película] 02:03:00. <https://www.youtube.com/watch?v=pOsMMutM8C0>.

Martin, Philip, dir. *Einstein y Eddington. Trailer*. Reino Unido: Company Television Productions, 2008. [Película] 01:30:00. https://www.youtube.com/watch?v=vf0Mek-cH_o.

Sørensen, Per-Olav, dir. *Operación Telemark. Trailer*. Noruega: Filmkameratene A/S, Headline Pictures, Sebasto Film y TV, 2015. [Miniserie de TV.] 45:00. https://www.youtube.com/watch?v=YbUxow6Se_8.

Tyldum, Morten, dir. *Descifrando Enigma*. Estados Unidos: Black Bear Pictures, 2014. [Película] 01:53:00. <https://www.youtube.com/watch?v=Tr4DmyjDXes>.

Desafíos en el entorno de la información y la documentación ante las problemáticas sociales actuales, Volumen 1.

Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información/UNAM. La edición consta de 100 ejemplares. Coordinación editorial, Anabel Olivares Chávez; revisión especializada, Angélica Valenzuela, Blanca Vilchis Flores; revisión de pruebas, Anabel Olivares Chávez y Carlos Ceballos Sosa; formación editorial, Oscar Fernando Arcos Casañas. Fue impreso en papel cultural de 90 g en los talleres de Gráfica Premier, 5 de febrero n.º 2309, San Jerónimo Chicahualco, C. P. 52170, Metepec, Estado de México. Se terminó de imprimir en septiembre 2022.