

The background features a blue-tinted image of a person's head and shoulders. The person is holding a magnifying glass over their right eye. Several open books are floating around the head, with pages appearing to fly out. The overall aesthetic is educational and intellectual.

La historia y la ciencia:

una propuesta didáctica

para el abordaje

socioemocional

desde la interdisciplina

Autoras

Francesca Grez

María Paz Beltrán



Centro de Investigación para la
Mejora de los Aprendizajes

Facultad de Educación

La historia y la ciencia:

una propuesta didáctica

para el abordaje

socioemocional

desde la interdisciplina

Autoras

Francesca Grez

María Paz Beltrán



Centro de Investigación para la
Mejora de los Aprendizajes

Facultad de Educación

Dirección editorial

Francesca Grez
María Paz Beltrán

Coordinación editorial

Corina Acosta Toledo

Diseño gráfico

Maricel Inostroza Meneses

ISBN

Obra independiente: 978-956-374-100-1

Impreso en Chile

Primera edición, septiembre 2025

El material contenido en este documento está registrado como propiedad intelectual. La Universidad del Desarrollo alienta la difusión de sus conocimientos y autoriza la reproducción total o parcial de este documento para fines no comerciales, en tanto se cite la fuente.

Para fines comerciales, se prohíbe la reproducción total o parcial de la obra.

Índice

01

Introducción

1

02

Marco Conceptual

2

- 2.1** Historia de la Ciencia (HC) 2
- 2.2** Empatía Histórica (EH) 7
- 2.3** Competencias Socioemocionales (CSE) 11
Modelo Casel

03

Diseño de Propuesta Didáctica 14

- 3.1** Propuesta Metodológica (Fases) 14
- 3.2** Ejemplo de Secuencia: El caso olvidado de la Dra. Rosalind Franklin 19
- 3.3** Consideraciones Didácticas HC y EH 24

04

Referencias

26

05

Anexos

28

- Anexo 1:** Tipos de fuente 29
- Anexo 2:** Ficha de análisis de fuentes 30

01

Introducción

El presente manual surge del interés compartido por fortalecer el cruce entre la enseñanza de las ciencias y de la historia, mediante estrategias que promuevan una comprensión profunda, crítica y situada del conocimiento. En particular, buscamos articular la Historia de la Ciencia (HC) con el desarrollo de la Empatía Histórica (EH) y de las Competencias socioemocionales (CSE), como vías para enriquecer tanto los aprendizajes disciplinares como las habilidades para la ciudadanía activa.

A partir de una propuesta didáctica interdisciplinaria, **este manual ofrece herramientas conceptuales, metodológicas y prácticas para que docentes puedan incorporar en sus aulas experiencias de aprendizaje significativas, en las que se reconozca la ciencia como una construcción humana, histórica y socialmente situada.**

La figura de Rosalind Franklin, y el análisis de su experiencia, sirve aquí como caso emblemático para ilustrar cómo el conocimiento científico ha sido históricamente producido en contextos de tensiones, exclusiones y disputas, y cómo estas dimensiones pueden ser abordadas desde la empatía y la reflexión crítica.

Esperamos que este material contribuya a expandir las posibilidades pedagógicas en la enseñanza de las ciencias y las humanidades, promoviendo una mirada más compleja, humana y transformadora del conocimiento, a la vez del desarrollo intracurricular de las competencias socioemocionales.

02

Marco Conceptual

2.1 HISTORIA DE LA CIENCIA

En el campo de la Educación Científica, la Historia de la Ciencia (HC) puede ser entendida como un contenido, recurso o estrategia pedagógica que nos permite, como profesores, articular el conocimiento científico con los contextos históricos, sociales y epistémicos¹ en los que este se produjo. Su inclusión en la enseñanza de las ciencias aporta a una comprensión más enriquecida y matizada de lo que hacen las y los científicos, superando la visión que se tiene de una ciencia lineal, descontextualizada o meramente acumulativa (Núñez et al., 2017). La HC no se limita a hablarnos de anécdotas o fechas relevantes —aunque éstas sin duda captan la atención de nuestros estudiantes—, sino que nos muestra el carácter creativo, polémico y situado² de la ciencia, y con ello, nos invita a pensar críticamente sobre cómo se ha generado el conocimiento científico (McComas & Kampourakis, 2015).

¹Al referirnos a “contextos epistémicos”, hablamos de las condiciones en las que se produce, valida o dialoga el conocimiento científico. Estos contextos incluyen los marcos teóricos disponibles en determinada época, las herramientas técnicas, los valores de la comunidad científica y las preguntas consideradas relevantes. Incorporarlos en la enseñanza permite mostrar que la ciencia no es una acumulación neutral de datos, sino una construcción situada, sujeta a debate y revisión.

²Decimos que la ciencia es una práctica “situada” porque no se desarrolla en el vacío, sino en contextos concretos: históricos, sociales, culturales e incluso personales. Esto significa que las preguntas que se hacen los científicos, las herramientas que usan y las explicaciones que formulan dependen, en parte, de su época, sus condiciones materiales y los valores compartidos por su comunidad.

Adicionalmente, la HC no debemos entenderla –ni tampoco transmitirla– como una simple acumulación cronológica de datos científicos, sino como una herramienta para iluminar la comprensión de los conceptos científicos y también los contextos que les dieron sentido en su momento de surgimiento (Izquierdo, García, Quintanilla & Adúriz-Bravo, 2016). Se trata de comprender la ciencia como un

conjunto de verdades, sino como un conocimiento que ha surgido a lo largo del tiempo entre debates, errores, influencias humanas y contextos culturales. En este manual, nuestra propuesta es emplear la HC como una estrategia propia de la Didáctica de las Ciencias, capaz de tender puentes con otras disciplinas, en este caso, el subsector de Historia y Ciencias Sociales.

2.1.1. La Historia de la Ciencia como medio para enseñar la Naturaleza de la Ciencia (NOS)

Varios estudios coinciden en que la enseñanza de la HC puede ser clave para entender la Naturaleza de la Ciencia (NOS, por su sigla en inglés), es decir, las ideas, prácticas, valores y supuestos que forman parte del trabajo científico (Lederman & Lederman, 2014; Abd-El-Khalick & Lederman, 2000).

Sin embargo, las evidencias educativas han mostrado que su efectividad en el aula depende del modo en que se implemente: mientras los enfoques implícitos³ suelen tener un impacto limitado, aquellos que abordan explícitamente⁴ aspectos de NOS logran

mejores resultados en la formación de profesores y estudiantes (Abd-El-Khalick, 2000). La HC permite presentar la ciencia como una empresa humana, sujeta a revisión y debate, y ofrece una alternativa didáctica potente para promover el pensamiento crítico sobre la evidencia, las teorías y la producción del conocimiento.

Por eso, es importante tener en cuenta la NOS al trabajar de forma interdisciplinaria. Hablar claramente sobre cómo se hace ciencia y en qué contexto, nos ayuda a entender mejor lo que ocurrió en el pasado y a conectarlo con lo que aporta la Historia.

³ Un enfoque implícito de NOS consiste en presentar relatos o actividades donde se espera que los estudiantes infieran, a partir del contexto, características de la ciencia como su creatividad, su tentatividad o su dimensión social. Por ejemplo, narrar cómo Watson y Crick llegaron al modelo del ADN puede transmitir implícitamente la idea de ciencia como proceso de construcción colaborativo y no lineal, sin decirlo directamente. Aunque este enfoque valora la riqueza del contexto, diversos estudios han mostrado que, por sí solo, no siempre permite que los estudiantes reconozcan estas dimensiones epistémicas de manera clara (Abd-El-Khalick, 2000).

⁴ El enfoque explícito, en cambio, propone acompañar esos mismos relatos o actividades con preguntas dirigidas, discusiones guiadas o tareas específicas que pongan en primer plano aspectos como la revisión de teorías, el rol de la evidencia o el debate en la comunidad científica. Por ejemplo, al trabajar la historia del ADN, se puede invitar al alumnado a identificar explícitamente qué significa que una teoría sea aceptada o cómo influyen factores sociales en su desarrollo. Esto ayuda a promover una comprensión más consciente y fundamentada de NOS.

2.1.2. Oportunidades y beneficios de incorporar HC en la enseñanza de las Ciencias

La inclusión de HC en el aula ofrece múltiples beneficios. Como señalan Núñez et al. (2017), puede ser una herramienta didáctica útil, pues contribuye a mejorar la motivación y el interés de los alumnos, a fomentar la formulación de preguntas, a favorecer la argumentación, a superar obstáculos conceptuales o a contextualizar determinados conocimientos escolares. Además, HC facilita la conexión entre saberes científicos y contextos culturales o personales, fortaleciendo la alfabetización científica. A nivel docente, proporciona oportunidades formativas para enriquecer la comprensión epistémica del profesorado y diversificar sus estrategias pedagógicas (Adúriz-Bravo, 2011).

Además de los beneficios ya mencionados, la Historia de la Ciencia (HC) permite conectar las concepciones previas de los estudiantes con explicaciones científicas del pasado. Esto ayuda a ver los errores como parte natural del aprendizaje, mostrando que muchas ideas que hoy parecen incorrectas también fueron defendidas por científicos en su época. En lugar de descartarlas, estas ideas pueden ser un buen punto de partida para construir nuevos conocimientos que sean más

elaborados (Izquierdo, García, Quintanilla & Adúriz-Bravo, 2016). Desde una mirada crítica, la HC permite rescatar aportes de actores ignorados por los relatos científicos tradicionales (Izquierdo, García, Quintanilla & Adúriz-Bravo, 2016), lo que abre paso a una enseñanza más inclusiva y conectada con la diversidad de quienes construyen conocimiento.

Muchos docentes de ciencias nos preguntamos cómo una herramienta como la Historia de la Ciencia (HC) se relaciona con la enseñanza de conceptos. La HC ayuda a comprender mejor las ideas científicas al situarlas en su contexto, mostrando los problemas que buscaban resolver y cómo fueron cambiando con el tiempo. Así, los conceptos dejan de verse como verdades acabadas y se entienden como construcciones en evolución, lo que facilita un aprendizaje más profundo y reflexivo (Izquierdo, Sanmartí & Adúriz-Bravo, 2001). Además, Monk y Osborne (1997) argumentan que los episodios históricos pueden utilizarse como herramientas eficaces para ilustrar conceptos difíciles, siempre que se adapten a las ideas previas del alumnado y se vinculen explícitamente con los objetivos de aprendizaje.

2.1.3. ¿Cómo llevar la Historia de la Ciencia a la práctica educativa?

Se han desarrollado varios modelos didácticos para integrar la Historia de la Ciencia (HC) de forma significativa. Uno de los más citados es el de Monk y Osborne (1997), quienes proponen usar la HC no solo como un dato curioso, sino como una estrategia para

reflexionar sobre cómo se construye el conocimiento científico. Su modelo pedagógico busca conectar ideas del pasado con las concepciones actuales de los estudiantes. Las fases son:



1 / Presentación

Se introduce el fenómeno a estudiar junto con un episodio histórico relacionado, estableciendo su relevancia para el aprendizaje.



2 / Elicitación

Se indagan las ideas previas del alumnado, como punto de partida para el contraste posterior con las explicaciones históricas.



3 / Estudio histórico

Se presenta en detalle el desarrollo histórico del concepto, incluyendo las hipótesis, errores, controversias y avances de la época.



4 / Diseño de pruebas⁵

Se proponen actividades en las que los estudiantes piensan en formas de evaluar las ideas históricas, promoviendo la indagación y el juicio crítico.



5 / Idea científica y prueba empírica

Se introduce el conocimiento actual sobre el fenómeno, favoreciendo la comparación entre las ideas pasadas, las concepciones previas del alumnado y las explicaciones.



6 / Revisión y evaluación

Se reflexiona sobre lo aprendido, evaluando los avances en la comprensión conceptual y en la visión de la ciencia como una actividad cambiante y contextual. Un alcance importante de este modelo es que autores recientes han ido sugiriendo modificaciones en función de explicitar NOS tal como la evidencia didáctica lo ha sugerido (Nuñez et al., 2017).

⁵ Aquí sugerimos diseñar actividades en las que se puedan discutir y utilizar datos científicos, ya sea a partir de fuentes históricas o de experiencias de indagación práctica realizadas por el propio alumnado. Por ejemplo, se puede invitar a los estudiantes a asumir el rol de Watson y Crick en los años 50, reconstruyendo progresivamente un modelo del ADN a partir de evidencias disponibles hasta 1952. Aunque sus propuestas sean parciales o incompletas, el foco estará en que elaboren un modelo coherente con los datos, comprendiendo el razonamiento detrás de su formulación y evaluando críticamente su plausibilidad.

En Izquierdo, García, Quintanilla & Adúriz-Bravo (2016) se propone un modelo en cinco fases para integrar la HC en la enseñanza:



1 / La identificación del propósito de enseñanza y la selección de un episodio histórico

Relevante que permita conectar con los contenidos curriculares y que abra la puerta a cuestionamientos e ideas importantes.



2 / Reconstrucción del contexto científico en el que emergió

Qué preguntas se hacían en ese momento, qué herramientas o recursos se tenían disponibles, qué creencias o ideas estaban en juego; qué tensiones y controversias se destacan en la construcción de ciencia.



3 / Diseño de una actividad didáctica

Basada en dicho episodio que invite a las y los estudiantes a participar activamente.



4 / Implementación de actividades

Implementación de esas actividades con el foco puesto en el contraste entre los criterios de evaluación y el desarrollo de la/s sesión/es.



5 / Fase de reflexión metacognitiva

En la que el profesorado y el estudiantado evalúan los aprendizajes logrados.

El modelo destaca que el docente debe ser guía y facilitador, ayudando a conectar lo que se enseña con su construcción histórica y su relevancia actual para los estudiantes. A diferencia de modelos que solo comparan ideas pasadas y presentes, este enfoque enfatiza el pensamiento crítico sobre cómo se produce el conocimiento científico y cómo integrarlo activamente en la enseñanza.

Además de estas dos propuestas, el estudio realizado por Núñez et al. (2017) muestra una amplia gama de formas en que la HC puede ser incorporada en la práctica docente. Algunas experiencias utilizan **textos históricos** (Story line) como punto de partida para discusiones sobre NOS de manera dirigida; otras se apoyan en la **dramatización de episodios** o en la simulación de debates históricos para promover el pensamiento crítico. También se destaca

el uso de **estudios de caso** para abordar dilemas éticos o controversias, conectando así el pasado con los desafíos contemporáneos. Esta diversidad de enfoques ofrece al profesorado múltiples posibilidades para adaptar la HC a los objetivos de aprendizaje y a las características de sus estudiantes.

Más allá de la diversidad de enfoques para incorporar la HC como estrategia didáctica, en este manual proponemos una alternativa

2.2 EMPATÍA HISTÓRICA

Hoy en día, la enseñanza de la Historia, Geografía y Ciencias Sociales busca principalmente desarrollar el pensamiento social en los y las estudiantes. Esto implica formar ciudadanos críticos con capacidad de agencia social, que puedan comprender su entorno, cuestionarlo y participar activamente en él. En este proceso, las habilidades del pensamiento histórico —como el uso de fuentes, la temporalidad, la espacialidad, la causalidad y, especialmente, la empatía histórica— se convierten en herramientas clave para promover una ciudadanía crítica, reflexiva y comprometida.

La empatía histórica es una competencia cognitiva compleja que permite dotar de sentido histórico a lo que se va aprendiendo (Lee y Ashby, 2001). Se basa en comprender cómo pensaban, sentían y actuaban los seres humanos en contextos culturales y sociales distintos al nuestro.

Desde esta perspectiva, Seixas (2004) la define como un “procedimiento mental que crea significado de la experiencia del tiempo, mediante la interpretación del pasado, con el fin de entender

con alto potencial formativo para el trabajo interdisciplinario: la articulación entre los subsectores de Biología e Historia y Ciencias Sociales. Esta propuesta se sustenta en fundamentos teóricos y experiencias preliminares, que sugieren el trabajo conceptual de los contenidos científicos y el desarrollo de dimensiones socioemocionales en nuestros estudiantes. Esto último busca integrar el saber científico con su dimensión humana, sin descuidar el aprendizaje de los contenidos científicos como tal.

el presente y sentar expectativas de futuro”. En consecuencia, como señala Trepát (2000) es un ejercicio que implica “situarse en la piel de los agentes históricos para comprender sus motivaciones y razones”, lo que significa percibir el mundo a partir de la posición de otra persona, suspendiendo juicios morales desde el presente. Busca que los y las estudiantes puedan “comprender y explicar esos comportamientos o decisiones a partir de los motivos, expectativas, pensamientos, creencias, etc., de individuos y colectivos humanos que a menudo actúan en el marco de contextos culturales lejanos al nuestro” (Domínguez, 2015, p. 141).

Esto requiere explicar las decisiones del pasado “prescindiendo de la antipatía o simpatía que inicialmente se pueda sentir por esa persona” (Trepát, 2000, p. 312). Es importante considerar que dicha habilidad no busca que los y las estudiantes justifiquen comportamientos del pasado ni de sentirse emocionalmente conectados con personajes históricos, sino más bien comprendan las acciones y omisiones de los personajes en el contexto histórico en el que se desarrollaron.

Desarrollar esta competencia implica reconocer que nuestras categorías actuales no siempre aplican para juzgar o interpretar el pasado. Como advierte Salmón Perrilliat (2017), "cualquier grupo social, incluido el nuestro, resulta totalmente exótico si se mira de lejos". Por lo tanto, la empatía histórica busca precisamente acortar esa distancia con otras realidades humanas, complejas y diferentes a las nuestras.

Más allá de su valor como competencia histórica, la empatía tiene una profunda dimensión ética y social. Eisenberg (2000) subraya que este tipo de empatía contribuye al desarrollo moral durante la adolescencia, fortalece la educación cultural y potencia los vínculos sociales. Esto explica por qué su integración en la didáctica de las Ciencias Sociales ha sido creciente desde fines del siglo XX (Almansa Pérez, 2018).

Cuando se vincula con el pensamiento histórico, la empatía histórica permite superar el enfoque memorístico y factual, promoviendo una comprensión más compleja y humanizada de los procesos históricos. Según Santisteban (2010), esta mirada se articula con el desarrollo de competencias que implican acción, análisis crítico de fuentes, estrategias didácticas activas y participación reflexiva del estudiantado. No se trata simplemente de "imaginar" lo que vivieron las personas en otras épocas, sino de integrar la evidencia histórica y el contexto cultural para interpretar sus decisiones, sin caer en juicios anacrónicos. Por ello, algunos la han denominado explicación histórica contextualizada pues implica una valoración exhaustiva del contexto histórico estudiado.

Para desarrollar dicha habilidad, es necesario considerar algunos elementos fundamentales:



Análisis crítico de fuentes primarias (textos, cartas, objetos, imágenes), incorporando múltiples perspectivas

El ejercicio de la empatía histórica no debe confundirse con la imaginación, es un proceso cognitivo y emocional, que implica el uso de evidencias para levantar pruebas históricas que permitan explicar las decisiones, actitudes, valores y acciones de los sujetos estudiados.



Comprensión de los actos de las personas del pasado desde sus propios contextos

Para lograr una comprensión empática del pasado, es crucial que se comprenda en plenitud el contexto histórico en el que se inserta el sujeto estudiado. Se debe comprender el tiempo, espacio, sujetos, características sociales, políticas, sociales y culturales del periodo que se está estudiando. Por tanto, hay que realizar una valoración exhaustiva del contexto histórico.



Uso de preguntas abiertas y problematizadoras

Para fomentar el ejercicio de la empatía histórica es importante formular preguntas que inviten a reflexionar, debatir y tomar posiciones fundamentadas con evidencias encontradas en las fuentes históricas. Estas preguntas deben alejarse del enfoque memorístico y apuntar a comprender motivaciones, dilemas éticos, puntos de vista y consecuencias de las acciones en contextos específicos.



Actividades que vinculen el pasado con problemáticas actuales y significativas para el estudiantado

Para que el aprendizaje sea relevante y significativo, es clave establecer puentes entre los contenidos históricos y los desafíos del presente. Esto permite que el estudiantado comprenda la historia como una herramienta para interpretar el mundo actual, desarrollar pensamiento crítico y actuar con mayor conciencia ética y social.



Reconocimiento de la diversidad cultural y del propio punto de vista

Desarrollar empatía histórica implica identificar la diversidad de formas de vida del pasado y reconocer que nuestro propio punto de vista está condicionado cultural e históricamente. Es un ejercicio que invita a salir de uno mismo y cuestionar nuestras creencias y valores en diálogo con otros marcos culturales.

La empatía histórica no es una habilidad que se posea de forma innata ni una competencia que se alcance de manera inmediata; por el contrario, se construye de forma gradual, progresiva y requiere una mediación pedagógica intencionada. Como plantea Domínguez (2015), este proceso implica transitar desde una visión simplificada del pasado –donde los sujetos históricos son percibidos como ingenuos, ignorantes o moralmente inferiores– hacia una comprensión más compleja, que reconoce la racionalidad y humanidad de quienes vivieron en otros tiempos. Domínguez plantea una escala progresiva de desarrollo de la empatía histórica, que permite observar cómo los y las estudiantes avanzan desde interpretaciones ingenuas o estereotipadas del pasado hacia una comprensión más profunda y contextualizada. A continuación, se presentan los niveles de empatía histórica propuestos por el autor y que permiten evaluar los niveles de logro de los y las estudiantes:



2.3 COMPETENCIAS SOCIOEMOCIONALES (CSE) MODELO CASEL

En el contexto escolar actual, el desarrollo de competencias socioemocionales (CSE) se ha vuelto un eje fundamental para una educación integral que promueva aprendizajes significativos, relaciones saludables y una ciudadanía crítica y comprometida. Estas competencias permiten a estudiantes y docentes comprender y manejar sus emociones, establecer vínculos positivos, tomar decisiones responsables y empatizar con los demás. Uno de los modelos más reconocidos a nivel internacional en esta materia es el propuesto por CASEL (Collaborative for Academic,

Social and Emotional Learning), el cual ha sido adoptado como referencia por el Ministerio de Educación de Chile para orientar el trabajo educativo en torno al aprendizaje socioemocional. El modelo CASEL distingue las siguientes CSE: autoconciencia, autocontrol, conciencia social, habilidades para relacionarse, y la toma de decisiones responsable. A continuación, se presenta una descripción de cada una de las competencias definidas por CASEL, junto a ejemplos e indicadores que permiten visualizarlas en la práctica escolar:

Autoconciencia



Implica reconocer y comprender nuestros propios pensamientos, emociones y valores, así como darnos cuenta de cómo estos influyen en lo que hacemos en diferentes situaciones. Esta competencia se fortalece cuando estudiantes y docentes son capaces de identificar lo que sienten, actuar con honestidad y conectar sus emociones con sus valores y formas de pensar.

Indicadores de dicha capacidad son:

- la identificación y uso de vocabulario emocional,
- el reconocimiento de los factores detonantes de las emociones que se viven o comunicar de manera honesta las emociones.

Autocontrol o autogestión



Refiere a la capacidad de manejar, en diferentes circunstancias, emociones y pensamientos propios, y el comportamiento personal para lograr metas individuales y colectivas. No se trata de “reprimir” lo que sentimos, sino de reconocerlo y encontrar formas sanas y efectivas de responder.

En el contexto escolar, esta competencia se hace visible cuando estudiantes o docentes logran:

- mantener la calma ante la frustración,
- organizan sus tareas con responsabilidad o se esfuerzan por alcanzar metas, incluso cuando se presentan obstáculos,
- conocer y utilizar estrategias de autogestión emocional como la respiración profunda, pausas o conteos.

Conciencia social



Es la capacidad de comprender y valorar las perspectivas, emociones y experiencias de otras personas, reconociendo que cada uno viene de contextos culturales, sociales y personales distintos. Esta competencia implica poder ponerse en el lugar del otro con empatía y respeto, especialmente cuando las vivencias son diferentes a las propias.

En la escuela, se observa con indicadores en las que las personas:

- escuchan con atención y sin juzgar las opiniones o experiencias de sus compañeros,
- participan en actividades solidarias o apoya a otras personas que están viviendo una situación difícil.

Habilidades para relacionarse



Tienen que ver con la capacidad de crear vínculos sanos y duraderos con otras personas, y desenvolverse de forma positiva en distintos grupos y contextos. Esta competencia incluye comunicarse de manera clara y respetuosa, colaborar para resolver conflictos y mantener relaciones basadas en la confianza y el respeto mutuo, tanto entre docentes como entre estudiantes.

Podemos identificar la habilidad cuando:

- se trabaja en equipo valorando las ideas de todos,
- se aplican estrategias de resolución de conflictos de manera democrática.

Toma de decisiones responsable



Implica la capacidad de elegir con conciencia nuestras acciones, tanto a nivel personal como colectivo, considerando siempre el impacto que pueden tener en los demás y en el entorno. Esta competencia se basa en valores como la ética, el respeto, la justicia y el bien común, y se fortalece cuando somos capaces de pensar con apertura, cuestionar nuestras propias ideas, reconocer nuestros errores y aprender de ellos.

Demostramos dicha habilidad cuando:

- podemos evaluar las consecuencias de sus decisiones para sí mismo y para los demás,
- cuando tomamos decisiones informadas.

Lo recién expuesto nos insta a cuestionarnos de qué manera es posible trabajar estos aspectos para el logro de los objetivos de aprendizaje de nuestras disciplinas. Aún más, cómo podemos contemplar la dimensión emocional si hemos ido concibiendo una

ciencia como una empresa, que, aunque humana, prima lo racional y objetivo. Esta es una invitación a no tan solo incluir las CSE en nuestras planificaciones, sino que a reformular lo que pensamos acerca de la construcción de conocimiento científico.

03

Diseño de la Propuesta Didáctica

3.1 PROPUESTA METODOLÓGICA (FASES)

A continuación, se presenta una propuesta metodológica en fases que guía el trabajo de la empatía histórica aplicada a la historia de la ciencia, integrando el desarrollo de las competencias socioemocionales. El objetivo de dicha secuencia es desarrollar la empatía histórica en las y los estudiantes, comprendiendo los dilemas, conflictos, valores y contextos sociales que enfrentaron figuras clave de la ciencia, reconociendo cómo estos influyeron en sus decisiones, descubrimientos y legados, a la vez de desarrollar competencias socioemocionales, pero sin perjudicar el logro de los aprendizajes conceptuales.

Para ello, las primeras dos fases guardan cercanía con la HC y las dos últimas con la EH, generando así una propuesta interdisciplinaria que persigue el trabajo colaborativo entre estos dos campos del saber didáctico.



Fase 1:

Comprensión del contenido disciplinar situado en época

La secuencia parte con una exploración de los conceptos⁶ disciplinares científicos de la mano de extractos históricos que sitúan el trabajo experimental asociados a esos contenidos. **En esta fase se busca identificar ideas previas de las y los estudiantes e ir al mismo tiempo introduciendo a ciertos elementos nuevos situados históricamente esbozando su relación con la sociedad.**

Para ello la selección de los textos debe incluir aquellas evidencias empíricas de la época aludida en el orden secuencial de cómo fueron propuestas en la Historia de la Ciencia. Estos pasajes deben ser escogidos en función de los conocimientos que queremos ir trabajando en la siguiente fase. También sugerimos el uso de otro tipo de fuentes que puedan ayudar a complementar estas ideas (videos, esquemas, líneas de tiempo, etc.).

⁶ Nos referimos al aspecto conceptual del OA escogido del Currículum.

Fase 2:**Construcción del concepto o noción pensando como científico/a**

En esta fase se van estructurando los conceptos o nociones científicas por medio del análisis de la investigación realizada por diversos actores históricos del suceso científico escogido.

El foco en esta fase está puesto en el objeto de estudio del científico/a y el estudiante se aproxima a la manera de pensar, debatir y/o argumentar como se hace durante la práctica científica a la luz de las evidencias empíricas que existían en la época (aspecto abordado en la fase anterior).

Esto permite situarnos en la manera de pensar de las y los científicos en un momento dado del pasado para re-construir la ciencia.

Para ello se sugiere el diseño de actividades que implique analizar los experimentos propuestos por dichos científicos o bien reproducir en la medida de lo posible esas actividades prácticas adaptadas para propiciar el razonamiento mencionado. Además, es imprescindible el abordaje de NOS de manera explícita, lo que implica el diseño de preguntas que invite a cuestionar a los estudiantes sobre la actividad científica en varios momentos de las experiencias diseñadas.

Una vez abordados los aspectos disciplinares de la ciencia, se debe centrar el trabajo de planificación en un sujeto histórico cuyo aporte, trayectoria, figura y/o trabajo permita reflexionar sobre la compleja relación entre ciencia y sociedad. Con esto en mente, no solo se busca identificar a una persona relevante para la historia de la ciencia, sino también convertirla en una

puerta de entrada a la siguiente fase y con ello, el desarrollo de la empatía histórica y del pensamiento social, reconociendo al personaje como actor situado en un contexto cultural, político, económico y epistémico determinado.

La selección que haremos del personaje debe permitir a los y las estudiantes comprender que el conocimiento científico:

Se construye históricamente y no es ajeno a los valores, creencias y disputas de su época.

Es parte de redes sociales, instituciones, conflictos y colaboraciones que moldean sus posibilidades.

Está vinculado a debates morales, éticos y filosóficos, que invitan a pensar críticamente sobre el impacto de la ciencia en la vida humana.

Fase 3:**Selección de fuentes y ejercicio de la empatía histórica**

Una vez elegido el personaje histórico, esta fase se orienta a identificar y seleccionar fuentes primarias y secundarias que permitan reconstruir el contexto en el cual vivió, trabajó e interactuó con su entorno. Esta selección es clave para preparar las fases posteriores de análisis e interpretación, ya que ofrece el material base que sostendrá el ejercicio de empatía histórica. Debe ser una búsqueda deliberada y crítica de fuentes que permitan aproximarse tanto al personaje como a su tiempo, desde diversas perspectivas (ver ANEXO 1 para profundizar sobre los tipos de fuentes).

Después de revisar las fuentes, se debe enseñar a las y los estudiantes qué es la Empatía Histórica, cómo se construye y por qué es una herramienta fundamental para acercarse al pasado de forma rigurosa y reflexiva. También es importante que comprendan la diferencia con la empatía emocional, que a menudo lleva a juzgar hechos históricos desde una perspectiva anacrónica o basada en los valores actuales. Es importante que se clarifique la diferencia entre el ejercicio cognitivo de la empatía histórica y el ejercicio emocional de la empatía cotidiana:

Empatía emocional	Empatía histórica
Se basa en ponerse en el lugar del otro desde el presente	Se basa en comprender al otro desde su contexto histórico
Puede implicar juicios morales inmediatos	Requiere suspender el juicio y adoptar una mirada contextualizada
Responde a emociones propias ("yo me sentiría así si...")	Responde a una interpretación informada ("él/ella pudo haber sentido esto porque...")

En esta fase, las y los estudiantes profundizan en la vida y contexto del personaje elegido, desarrollando una comprensión crítica de sus experiencias. Con apoyo del docente, aprenden a ponerse en el lugar de personas del pasado, entendiendo sus motivaciones, emociones, valores y creencias sin justificar sus acciones.

Esta etapa se enfoca en construir una biografía crítica del personaje, analizando no solo hechos, sino también los conflictos, dilemas éticos y tensiones sociales que enfrentó. Esto permite comprender su dimensión humana y cómo su contexto histórico influyó en sus decisiones. Además, se integran las competencias socioemocionales (CSE) para enriquecer la comprensión histórica y favorecer el desarrollo integral del alumnado. Para ello, se realiza un análisis guiado de fuentes históricas, apoyado en una ficha de análisis que organiza y profundiza la interpretación.

En esta fase, se propone una actividad creativa donde los estudiantes elaboren un relato en primera persona desde la perspectiva del personaje histórico, integrando pensamiento, emociones y contexto. La idea es combinar imaginación con evidencia, a través de formatos como diario de vida, cartas, monólogos, discursos, testimonios, juicios históricos o entrevistas imaginadas.

Fase 4:**Reflexión desde el presente**

Esta fase busca que los participantes puedan conectar el pasado con el presente, revisando y profundizando su propia comprensión del conocimiento científico y su desarrollo social.

Es importante recordar los formatos* elaborados por los y las estudiantes (tales como cartas, diarios de vida, entrevistas imaginarias, etc.), que permiten explorar el mundo interno del personaje y conectar sus creencias, valores y emociones con los dilemas y conflictos de su época. Se sugiere compartir estos trabajos con el curso para evidenciar una comprensión contextual profunda, integrando elementos históricos como leyes, prejuicios, avances técnicos o tensiones ideológicas. Además, se invita a reflexionar sobre los aprendizajes logrados y cómo este "viaje en el tiempo" les ayuda a mirarse también en el presente.

En línea con lo anterior, se promueve una reflexión crítica sobre cómo las emociones, creencias y contextos históricos influyen en la construcción del saber científico, incorporando así aquellas emociones asociadas al quehacer de la ciencia y su relación con las competencias socioemocionales (CSE).

En este sentido, se invita a las y los estudiantes a reflexionar tanto a nivel individual como grupal, respondiendo preguntas clave como:

¿Cómo cambió tu visión de la ciencia al conocer la historia y contexto de este personaje?

¿Por qué es importante comprender el contexto social, político y cultural de los descubrimientos científicos?

¿Qué emociones, valores o creencias influyeron en las decisiones y conflictos del personaje?

¿Puedes identificar similitudes o paralelos entre esos debates científicos históricos y los debates actuales?

¿De qué manera tus propias emociones o creencias afectan cómo entiendes y valoras la ciencia hoy?

Para enriquecer esta reflexión, se puede organizar un panel de discusión, un aula socrática o un círculo de diálogo, donde se comparen y contrasten lo aprendido, analizando los aportes, tensiones y formas de enfrentar los dilemas éticos y científicos del sujeto histórico estudiado. Esta instancia busca fomentar la escucha activa, el respeto por la diversidad de miradas y la capacidad de argumentar críticamente, competencias fundamentales dentro del marco de las CSE.

En conjunto, esta fase finaliza el recorrido con una mirada integradora que articula la historia de la ciencia, el pensamiento social y el desarrollo emocional y ético de las y los estudiantes como agentes críticos y empáticos del conocimiento.

(*) Este ejercicio no busca evaluar la calidad literaria, sino más bien la capacidad del o la estudiante para conectar información histórica con una perspectiva humana situada, demostrando así una comprensión crítica y empática del sujeto estudiado.

3.2 EJEMPLO DE SECUENCIA: EL CASO OLVIDADO DE LA DRA. ROSALIND FRANKLIN

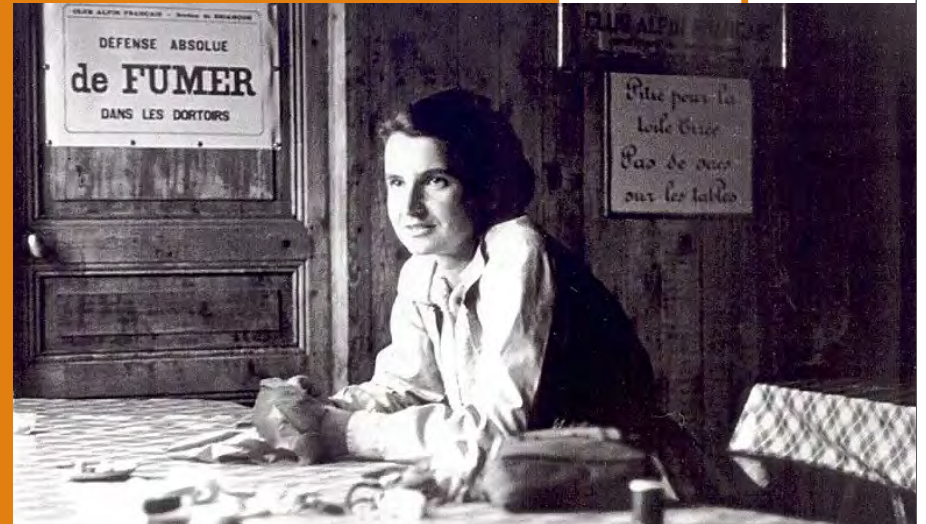
A continuación, se describirá un ejemplo aplicado del modelo anterior que buscó construir de una mirada crítica y contextualizada sobre el desarrollo de la ciencia y el lugar de las mujeres en ella.

Caso trabajado

Rosalind Franklin y la elucidación de la estructura del ADN: controversias, contexto y emociones.

Propósito

Visibilizar el rol de Rosalind Franklin, figura clave en el descubrimiento de la estructura del ADN, usualmente omitida en los textos escolares mediante el ejercicio de la HC, EH y el desarrollo de competencias socioemocionales.



Fase 1:

Comprensión del contenido disciplinar situado en época

Se parte la sesión con un texto histórico que contextualiza los hallazgos científicos previos al periodo de 1952-1953. En ese entonces se sabía que el ADN contenía fosfatos, azúcares y bases nitrogenadas; Las reglas de Chargaff (A=T, G=C) ya estaban disponibles y conocidas por la comunidad de científicos/cas; Linus Pauling había popularizado el uso de modelos tridimensionales para resolver estructuras moleculares complejas, entre otros. Posteriormente, los y las estudiantes deben asociar dichos aspectos con los propósitos de investigación de los actores principales: A James Watson y Francis Crick les interesaba poder reconocer una estructura que tuviera el potencial de descifrar el mecanismo funcional de la molécula. En cambio, para Franklin y Wilkins el propósito era descifrar la estructura en sí, sustentada en evidencias obtenidas de la difracción de rayos X.

Esto permite dar cuenta de ideas previas para su próximo tratamiento.

Ejemplo de algunas preguntas:



¿Cómo estos supuestos químicos/estructurales/geométricos conocidos hasta esa fecha podrían haber sido considerados por Watson y Crick?

Y ¿Por qué el papel/rol del ADN podría vincularse con su estructura?

Fase 2:

Construcción del concepto o noción pensando como científico/a

Los y las estudiantes deben realizar un modelo de ADN con materiales tangibles empleando las reglas de Chargaff como lo habrían hecho Watson y Crick, resolviendo así el dilema de explicar un diámetro constante de la molécula por medio del emparejamiento de bases (esta es una de las aristas escogidas para identificar espacialmente una de las particularidades geométricas de la molécula. Es decir, usando un solo elemento para modelar). Para ello se promueve el trabajo de combinar bases nitrogenadas diferentes en un modelo y combinar bases nitrogenadas iguales en el otro. Terminan comparando los diámetros y concluyen a la luz del modelo más aceptado.

Esto se complementa con las evidencias que se fueron incorporando y el rol que tuvo Rosalind Franklin en ello y poniendo el foco en preguntas explícitas de NOS tales como:



¿En qué se diferenciaban ambos grupos de investigación? ¿Crees que los objetivos de la investigación sobre el ADN eran los mismos para todos los científicos implicados? Explícalo¹.

En esta etapa se sugiere enunciar la controversia asociada a la Foto 51 sin posicionarse respecto de esta.

¹ Acevedo-Díaz y García-Carmona (2016)

Fase 3:

Selección de fuentes y ejercicio de la empatía histórica

Una vez introducida la figura de Rosalind Franklin, se inicia esta fase con la selección y análisis de fuentes primarias y secundarias que permitan reconstruir su contexto histórico, profesional y personal. Se incluyen fragmentos de libros, testimonios de colegas, extractos de publicaciones científicas y biografías.

Los y las estudiantes, con apoyo del docente, trabajan con una ficha de análisis de fuentes que los orienta a observar elementos como: la posición social y de género de Franklin, sus métodos científicos, el reconocimiento (o su ausencia) de sus contribuciones, y las relaciones de poder en el ámbito académico de la época. En paralelo, se introducen los conceptos clave de empatía histórica, diferenciándola de la empatía emocional, a través de ejemplos y actividades que fomenten una interpretación crítica del pasado.



A modo de actividad integradora, se propone la escritura creativa de un texto en primera persona desde la voz de Franklin. Sugerimos una carta de empatía en el que los y las estudiantes reconstruyan su pensamiento, emociones, tensiones y decisiones en torno a su trabajo, el trato recibido y el legado de su investigación. Este ejercicio busca desarrollar tanto la empatía cognitiva como las competencias socioemocionales, favoreciendo una comprensión más compleja de los procesos históricos y científicos.

Fase 4:

Reflexión desde el presente

En esta fase se promueve una instancia colectiva de reflexión, en la que los estudiantes comparten sus producciones escritas y discuten los aprendizajes logrados en torno a la figura de Rosalind Franklin. A partir del análisis de los materiales elaborados, se invita a revisar cómo sus propias creencias, emociones y valores dialogan con los del personaje histórico y con los conflictos ético-sociales del caso trabajado.

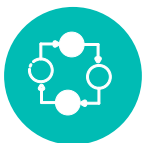
Esta última etapa busca integrar las dimensiones conceptual, histórica y socioemocional del aprendizaje, fortaleciendo el pensamiento crítico, el juicio ético y la capacidad de empatía. Así, el caso de Franklin se convierte no solo en una oportunidad para revisar un hito clave de la Biología Molecular, sino también en una invitación a pensar la ciencia como una práctica humana situada, con tensiones, dilemas y desafíos que nos interpelan hasta hoy.

Se sugiere implementar formatos como círculos de diálogo, foros o paneles donde se aborden preguntas como:



- ¿Qué aprendiste sobre la construcción del conocimiento científico a través de esta historia?
- ¿Qué tipo de obstáculos enfrentó Franklin y cómo estos influyeron en el reconocimiento de su trabajo?
- ¿Existen situaciones similares hoy en día en el ámbito científico o académico?
- ¿Qué emociones experimentaste al conocer esta historia y cómo influyen esas emociones en tu forma de ver la ciencia?

3.3 CONSIDERACIONES DIDÁCTICAS HC Y EH



Conecta con las fases

Es recomendable que siempre hagamos conexiones claras entre las actividades de una fase y la que sigue, de manera de lograr una transición equilibrada de los conocimientos que esperamos que aprendan.



Piensa como científico/a

Pregúntate por cuáles son los experimentos cruciales que marcaron la Historia de la Ciencia y diseña actividades en que tus estudiantes puedan pensar como lo hizo un científico/a. No requieres de los materiales, equipamiento y tecnología para ello, basta con la trasposición de aquellos datos, resultados o evidencias.



Selecciona el OA y contenido

Escoge un concepto científico central para el logro del OA del currículum. Cuando son muchos elementos tendemos a concentrar los esfuerzos en todos esos detalles facticos que nos desvían del aprendizaje de habilidades científicas y de los aprendizajes asociados a la construcción de conocimiento científico.



Específica NOS en planificaciones y actividades

La Historia de la Ciencia comúnmente se trabaja a la par con Naturaleza de la Ciencia, por lo que es imprescindible diseñar actividades que la aborden en contextualizadas con el conocimiento científico y de manera explícita.



Contextualiza histórica y socialmente a la figura científica

Es clave que sitúes al personaje en su época, considerando el contexto político, cultural, económico y científico. Comprender cómo estos factores influyeron en su pensamiento, decisiones, emociones, acciones y conflictos permitirá que tus estudiantes desarrollen una empatía histórica fundamentada y evitando los juicios anacrónicos.



Evita el uso de los textos históricos como algo puramente accesorio o anecdótico a la clase de ciencias

Se sugiere que, al utilizar fuentes en tus clases, pongas el foco en aquellos sucesos que pavimentan el camino hacia la comprensión de la noción científica a enseñar.



Articula la empatía histórica con las Competencias Socioemocionales (CSE)

Al momento de planificar la experiencia vincula la historia con una formación ciudadana y emocional integral, incluye preguntas, ejercicios y materiales didácticos que permitan a los y las estudiantes fortalecer el autoconocimiento, la autogestión y la toma de decisiones responsables, al conectar emociones, creencias y dilemas del personaje con sus propias vivencias. Además, no olvides promover la conciencia social y las habilidades de relación en tus estudiantes por medio del análisis de conflictos históricos y la promoción de espacios en las que puedan compartir perspectivas con otro/as.



Analiza críticamente las fuentes

El análisis de fuentes primarias y secundarias debe orientarse a descubrir no solo los hechos, sino también emociones, creencias, tensiones y valores en juego. Trabajar con diferentes tipos de documentos y miradas permite identificar controversias, omisiones y disputas en torno al conocimiento científico.



Trabaja con otros/as

Será más fácil elaborar tu secuencia didáctica si trabajas con las habilidades, contenidos y expertiz de tus colegas de otras disciplinas. Busca un espacio para compartir, dialogar, construir y planificar con los profesores de Historia, Química, Física y Biología. De ese modo podrás nutrirte de las experiencias, dominios y contextos particulares de cada subsector.

04

Referencias

- Abd-El-Khalick, F., & Lederman, N. G. (2000). The influence of history of science courses on students' views of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(10), 1057-1095.
- Acevedo-Díaz, J.A. y García-Carmona, A. (2016). Rosalind Franklin y la estructura molecular del ADN: un caso de historia de la ciencia para aprender sobre su naturaleza. *Revista Científica*, 25, 162-175. Doi: 10.14483/udistritaljour.RC.2016.25.a2
- Adúriz-Bravo, A. (2011). Use of the History of Science in the Design of Research-informed NOS Materials for Teacher Education. In: Kokkotas, P.V., Malamitsa, K.S., Rizaki, A.A. (eds) *Adapting Historical Knowledge Production to the Classroom*. SensePublishers. https://doi.org/10.1007/978-94-6091-349-5_14
- Almansa Pérez, J. (2018). *La empatía histórica: Una competencia para la formación ciudadana crítica*. *Íber. Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*, (91), 40-49.

- CASEL. (2020). What is SEL? Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning. <https://casel.org/what-is-sel/>
- Domínguez, C. (2015). *La empatía histórica: Un concepto clave para una educación histórica crítica y democrática*. Clío & Asociados, (20), 137-154. <https://doi.org/10.14409/cya.v0i20.5833>
- Eisenberg, N. (2000). *Emotion, regulation, and moral development*. *Annual Review of Psychology*, 51, 665-697. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.51.1.665>
- Izquierdo Aymerich, M., García Martínez, Á., Quintanilla Gatica, M., & Aduriz Bravo, A. (2016). *Historia, filosofía y didáctica de las ciencias: aportes para la formación del profesorado de ciencias*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Lederman, N. G., & Lederman, J. S. (2014). *Research on teaching and learning of nature of science*. In N. G. Lederman & S. K. Abell (Eds.), *Handbook of research on science education* (Vol. II, pp. 600-620). Routledge.
- Lee, P., & Ashby, R. (2001). *Empathy, perspective taking, and rational understanding*. In O. L. Davis Jr., E. A. Yeager & S. J. Foster (Eds.), *Historical empathy and perspective taking in the social studies* (pp. 21-50). Rowman & Littlefield.
- McComas, W. F., & Kampourakis, K. (2015). Using the history of science to teach nature of science: The cases of Newton and Einstein. *Science & Education*, 24, 1-23.
- Monk, M., & Osborne, J. (1997). *Placing the history and philosophy of science on the curriculum: A model for the development of pedagogy*. *Science Education*, 81(4), 405-424. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(199707\)81:4<405::AID-SCE1>3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(199707)81:4<405::AID-SCE1>3.0.CO;2-G)
- Nuñez, P., Pavez, J., Santibañez, D., Becerra, B., & Cofré, H. (2017). La Historia de la Ciencia como elemento catalizador de la enseñanza de la Biología y la Naturaleza de la Ciencia. *Revista De Innovación En Enseñanza De Las Ciencias*, 1(1). <https://doi.org/10.5027/reinnec.V1I1.21>
- Salmón Perrilliat, S. (2017). *La empatía como categoría de análisis para la enseñanza de la historia*. *Historia y Memoria de la Educación*, (5), 195-222. <https://doi.org/10.5944/hme.5.2017.17234>
- Santisteban, A. (2010). *La formación del pensamiento histórico en la educación obligatoria*. *Educación XXI*, 13(2), 17-42. <https://doi.org/10.5944/educxx13.2.298>
- Seixas, P. (2004). *The past and the present: Dimensions of historical consciousness*. In P. Seixas (Ed.), *Theorizing historical consciousness* (pp. 3-22). University of Toronto Press.
- Trepát, C. (2000). *La empatía histórica como elemento del pensamiento histórico*. *Íber: Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*, (24), 311-318.

05

Anexos

ANEXO 1

TIPOS DE FUENTE

Los tipos de fuentes a considerar son los siguientes: (IA- SITIOS FUENTES)

Fuentes primarias

Vestigios producidos de manera contemporánea a los hechos estudiados:

- Cartas personales o profesionales
- Diarios de vida
- Cuadernos de campo o notas de laboratorio
- Publicaciones científicas originales
- Artículos de prensa de la época
- Fotografías, retratos, bocetos, grabados
- Registros institucionales (leyes, normativas, universidades, tribunales, academias).

Fuentes secundarias

Textos elaborados posteriormente a los hechos estudiados y que corresponden a ejercicios de interpretación, como:

- Biografías
- Documentales o artículos de divulgación científica
- Análisis historiográficos
- Libros de historia de la ciencia o historia social
- Documentales
- Sitios WEB

Es importante considerar los siguientes criterios para la selección de las fuentes:

- Relevancia para comprender el contexto histórico, social y científico en el que vivió el personaje.
- Diversidad de formatos y puntos de vista que permitan contrastar miradas.
- Presencia de elementos que permitan acercarse a la subjetividad del personaje (emociones, decisiones, dilemas, valores).

ANEXO 2

FICHA DE ANÁLISIS DE FUENTES

Después de trabajar las diversas fuentes históricas, invita a los y las estudiantes a completar la siguiente ficha de análisis documental para identificar elementos centrales del contexto y el sujeto histórico que le permitirán levantar evidencias para el ejercicio de empatía histórica.

<p>Contexto Histórico: Explique los elementos del contexto histórico que pudieron influenciar al sujeto (fecha, lugar, periodo histórico, características dominantes de los mentefactos de la época, sociofactos del contexto en el que vivió el personaje y los artefactos que pudieron estar presentes en la vida del personaje).</p>			
<p>Usando información sobre el sujeto que puede obtener a partir de las fuentes seleccionadas complete los siguientes datos:</p>			
<p>Explique los valores que posee (menciones al menos 2):</p>	<p>Indique la clase social /situación económica a la que pertenece:</p>	<p>Explique los ideales que persigue (menciona al menos 2):</p>	<p>Explique las problemáticas que vive:</p>

Nombre la determinada visión o perspectiva que posee el sujeto respecto de la situación histórica que vive, las problemáticas y/o su entorno (a veces muy distinta de cómo se vería hoy).

Nombre las emociones que manifestó el sujeto frente a su situación.

Nombre las acciones y/o decisiones que tomó el sujeto en ese periodo para mejorar su situación o calidad de vida.



**Centro de Investigación para la
Mejora de los Aprendizajes**
Facultad de Educación