

Secuencia didáctica para la enseñanza del ciclo menstrual en un liceo monogénico de varones a través de controversias socio-científicas

María Jesús Hernández Berríos.

Liceo de Aplicación, Santiago

hernandez.mariaj@gmail.com

Resumen

El ciclo menstrual es un tema abordado en 7° básico, el cual se presenta en el currículum centrado en saberes biomédicos, basado casi exclusivamente en definiciones de las etapas y los procesos. En un liceo exclusivo de varones, este tema es complejo de abordar debido a diferentes aristas, entre ellas, las actitudes frente a temáticas que no los afectan directamente. El análisis de textos escolares mostró que no existe una secuencia que logre abarcar este ciclo de manera más holística, logrando así mejorar también las actitudes de los estudiantes. Es por esta razón que planteó como objetivo principal diseñar, validar e implementar una secuencia de enseñanza-aprendizaje basada en controversias socio-científicas que logre generar un impacto en las actitudes y el aprendizaje sobre ciclo menstrual en un liceo monogénico de varones. Este estudio posee un diseño cuasiexperimental, el alcance del estudio es exploratorio, mientras que, el análisis de datos fue de carácter mixto (cuantitativo). Se realizó un pre y post test de escala Likert para evaluar las actitudes de los estudiantes frente a la menstruación, además del análisis textual y posterior codificación de las respuestas de los estudiantes, para los conocimientos se evaluaron los niveles de representación de los estudiantes (pre y post a la aplicación de la secuencia). En base a los resultados analizados, se logra concluir que se cumple tanto la hipótesis como el objetivo general planteado, ya que mediante la implementación de la SEA basada en Controversias socio-científicas, fue posible lograr un impacto positivo tanto en actitudes ($p=0,009<0,05$; $G_n: 0,0967$ (B)) como en el aprendizaje ($p=0,00<0,05$) del ciclo menstrual y menstruación de estudiantes de un liceo monogénico de varones.

Palabras clave: Ciclo menstrual, menstruación, varones, SEA, controversias socio-científicas.

Introducción

Las Secuencias Didácticas de Enseñanza-Aprendizaje (SEA), corresponden al conjunto de decisiones, materiales y actividades diseñados en función del aprendizaje de un tema específico (Couso, 2012). En estas decisiones influye tanto el contenido, los objetivos como el contexto en el cual se llevarán a cabo. Talanquer (2013) menciona que las secuencias propuestas en el currículum nacional no consideran el ritmo y forma de aprendizaje de los estudiantes, presentando el saber experto de una manera poco coherente, existiendo así una desconexión entre teoría y práctica (Furió, 2009). Debido a esta problemática, resulta necesario que como docentes rediseñemos las secuencias presentadas por el currículum, en pro de favorecer el aprendizaje de los y las estudiantes.

En este documento se abordará específicamente el contenido de ciclo menstrual,

correspondiente al nivel séptimo básico en la asignatura de Ciencias Naturales, ubicado en el eje de biología, unidad 4: Sexualidad y autocuidado.

Según la definición de Audesirk, Audesirk & Byers (2013), el ciclo menstrual corresponde a dos ciclos simultáneos, el ciclo ovárico y el ciclo uterino. En el primero, debido a la acción de hormonas provenientes del hipotálamo y los ovarios, se produce el desarrollo de folículos, la maduración de ovocitos y la conversión de las células del folículo en cuerpo lúteo. El ciclo uterino está regulado por las hormonas estrógeno y progesterona secretadas por los ovarios y que inducen cambios a nivel del útero, específicamente en el endometrio el cual va variando en su grosor a lo largo del ciclo. El ciclo comienza con la menstruación, (designada como el día 1 del ciclo, porque es un proceso visible) proceso que corresponde a la desintegración del endometrio, en donde su tejido y sangre forman el flujo menstrual, el cual finalmente sale a través la vagina. Este contenido curricular se caracteriza por ser expuesto en los textos de estudio basado en saberes biomédicos, presentando al cuerpo separado de su contexto social (Covacevich & Quintela, 2014), y representando muchas veces este contenido relacionado con el rol de la mujer como progenitora (Zallico & Rohatsch, 2020; Kohen & Meinardi, 2016), ignorando la existencia de diversidades.

Por las razones anteriormente expuestas, es que en el presente trabajo se propone un nuevo diseño de secuencia de enseñanza – aprendizaje, el cual plantea una metodología diferente, basada en conflictos socio-científicos, lo cual permite acercar tanto lo contextual como lo social de este proceso tan natural y que ha sido por muchos años un tabú en la sociedad (Kohen & Meinardi, 2016).

Algunos autores señalan que la enseñanza del ciclo menstrual está caracterizada por ser centrada en el rol de la mujer como madre (Zallico & Rohatsch, 2020), sin considerar diversidades como, por ejemplo, mujeres que no menstrúan u hombres con útero que sí menstrúan (Tarzibachi, 2018), en base a estudios anatómicos y procesos fisiológicos, basado en el fundamento de la fecundación (Kohen & Meinardi, 2016) y no como un proceso natural y cíclico.

El libro de texto es usado muchas veces por los docentes (Perales y Jiménez, 2002; Covacevich & Quintela, 2014) el cual, por lo general muestra al cuerpo separado de su contexto social, esto provoca que la enseñanza de los cuerpos se realice en base a saberes biomédicos dejando de lado la experiencia vivida o su contexto sociocultural (Oliveira, 2007). En internet mientras tanto, abunda la imagen del ciclo menstrual presentado como un círculo con 28 días que, según Cardozo (2015), no logra abarcar la complejidad de los procesos involucrados, es por esto por lo que resulta necesario incorporar nuevos elementos para la comprensión de esta noción que es compleja. Kohen y Meinardi (2016), plantean que, para la enseñanza del ciclo menstrual es necesario incorporar la experiencia de los estudiantes y docentes, relacionando así su experiencia de vida con estos procesos.

La SEA planteada en este trabajo considera los conocimientos biomédicos exigidos por el currículo, incorporando además la regulación hormonal que participa en el ciclo (la cual no es incluida en este nivel en el currículum, sino hasta 2° medio) el contexto social, cultural y

emocional relacionados con este ciclo, esto con el fin de mejorar los aprendizajes como las actitudes frente al ciclo menstrual por parte de estudiantes de un liceo monogenérico de varones.

Debido a que el ciclo menstrual es presentado en el currículum y en textos escolares centrado en su función reproductiva, basado en una representación biomédica y además centrado solo en definición de conceptos, incluso sin mencionar la influencia de las hormonas en su regulación, surge la necesidad de generar una propuesta de secuencia didáctica que considere elementos sociales, culturales y emocionales para una comprensión más holística del proceso. Desde esta problemática surge la pregunta ¿Qué impacto tiene la aplicación de una SEA basada en controversias socio-científicas en las actitudes y aprendizaje del ciclo menstrual en estudiantes varones? Se espera entonces, con esta secuencia de enseñanza aprendizaje, lograr un impacto positivo tanto en las actitudes como en los conocimientos sobre ciclo menstrual y menstruación en estudiantes de un liceo monogenérico de varones.

De lo anterior se desprende el siguiente objetivo general: Analizar el impacto que pueda tener la implementación de una secuencia de enseñanza-aprendizaje basada en controversias socio-científicas en las actitudes y el aprendizaje sobre ciclo menstrual en un liceo monogenérico de varones

Marco de referencia

En base al análisis teórico del problema, se tuvo que desarrollar una revisión de diversas fuentes para tener conocimiento de cómo es abordado el ciclo menstrual y qué propuestas existen al respecto, para así generar una solución (SEA). Este estudio consideró la revisión del currículum nacional, textos escolares de diferentes años y editoriales (de paga y gratuitos), además de las concepciones alternativas declaradas en literatura y otras recolectadas de los mismos sujetos de estudio, además de la revisión de otros estudios al respecto.

Currículum nacional

En 7° básico, según el Programa de Estudio del Mineduc (2016, pp. 261) el contenido de ciclo menstrual estaría ubicado temporalmente en el segundo semestre, en el eje de Biología, unidad 4 “Sexualidad y autocuidado”, abordado por el OA2 “Explicar la formación de un nuevo individuo, considerando: el ciclo menstrual (días fértiles, menstruación y ovulación); la participación de espermatozoides y ovocitos: métodos de control de la natalidad; y la paternidad y la maternidad responsables”.

El indicador de evaluación especificado en el programa, relacionado con el ciclo menstrual corresponde al siguiente “Describen el ciclo menstrual (fases proliferativa, lútea, menstrual, ovulación en la mujer) y su relación con la reproducción humana”. Respecto de las relaciones de conceptos establecidas en el Currículum Nacional, se puede apreciar que este proceso es presentado a los estudiantes en base a su función reproductiva, además de centrarse en la definición de sus etapas.

No se incluyen factores sociales, culturales, emocionales y tampoco la influencia hormonal en el ciclo, de hecho, en el currículum se explicita que las hormonas no deben ser incluidas

en este nivel, sino que corresponden a nociones para el nivel 2° medio, dejando al ciclo menstrual aislado.

Respecto al Programa de Estudios de 7° básico, se analizó las actividades sugeridas y asociadas al ciclo menstrual. Estas actividades fueron analizadas en base a las categorías utilizadas en la caracterización de la función desempeñada por el fragmento de texto, propuestas por Perales & Jiménez (2002). En este análisis se evidencia que la función más recurrente es la de definición, seguida por la evocación y la aplicación, dejando de lado la problematización, interpretación y descripción.

Textos escolares

Se analizaron 5 textos de estudio, especificados en la Tabla 1. En estos, se revisaron las páginas en las que se encontraba el contenido referente al ciclo menstrual, y se analizó la red de conceptos presentada y la función de la secuencia didáctica, según Perales y Jiménez (2002).

Tabla 1. Textos de estudio analizados

ID	Nombre del Texto	Autores	Año	Editorial	Páginas
L1	Texto del estudiante. Ciencias naturales 7° Básico.	Flores L., Muñoz J., López J., Roldán R. & Toro M.	2009	Santillana	66 y 67
L2	Ciencias Naturales 7° educación básica. Proyecto Bicentenario	Madrid F. & Sepúlveda N.	2009	Santillana	26 y 27
L3	Texto del estudiante. Ciencias Naturales 7° Básico.	Campbell, E., Iriberry, S., Morales, K., Salamanca R. & Sanhueza L.	2015	SM	87 a 89
L4	Texto del estudiante. Ciencias Naturales 7° Básico.	Romero C., Tobar C. & Muñoz D.	2021	SM	162 a 165
L5	Ciencias Naturales 7° Básico. Proyecto Saber Hacer	González P. & Poblete N.	2021	Santillana	146 a 149

La Tabla 1, presenta los textos analizados en el presente estudio, en ella se especifica el nombre del texto, autores, año, editorial y el número de página en donde se puede encontrar el contenido referente al ciclo menstrual.

Cada párrafo de los textos antes señalados fue analizado y clasificado según las categorías establecidas para ello. Cabe destacar que en este análisis no se consideró los cuadros de ayuda o datos que se entregan a los costados en los textos, ni tampoco las evaluaciones finales de la unidad.

En resumen, los cinco textos analizados se centraban en la definición del ciclo menstrual, considerando cambios fisiológicos y físicos (a nivel de tejidos u órganos), solo en uno de los

textos se mencionan cambios a nivel emocional, pero estos son de carácter negativo, relacionados con la menstruación, por lo tanto, no refleja los cambios a nivel de todo el ciclo. Es recurrente en todos los textos el foco en la reproducción, además, en casi todos los textos se hace referencia a que es un ciclo exclusivo de mujeres o que tiene un carácter “femenino”, lo cual desde un enfoque de diversidad sería sesgado, ya que hombres también podrían menstruar (en caso de tener útero y ovarios).

Respecto de la función didáctica de los textos, como se puede apreciar en la **figura 1**, todos los textos analizados (5 textos) están centrados en la definición de conceptos, 4 de ellos recurrían a la aplicación y ningún texto se centró en la interpretación ni en la problematización.

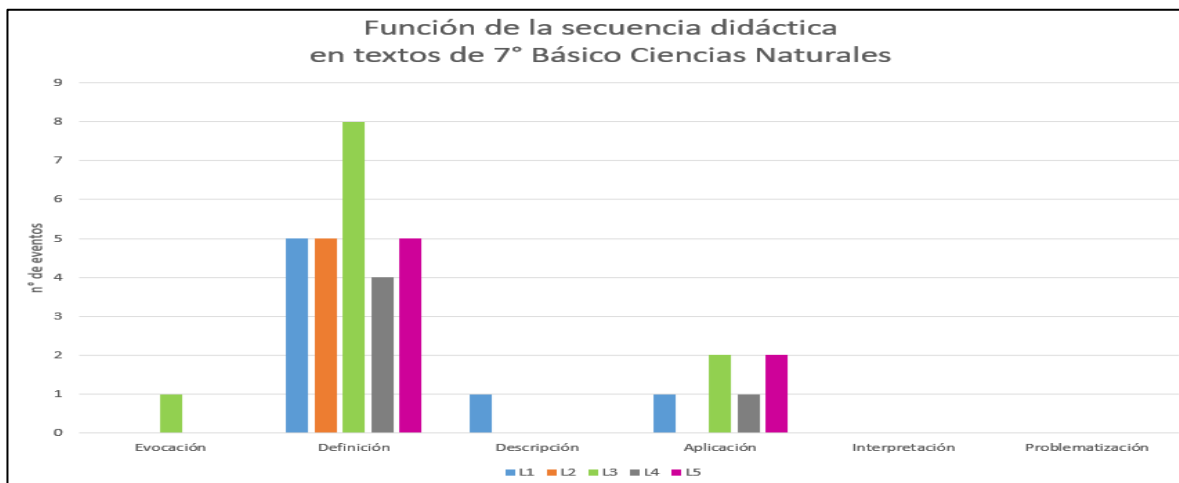


Figura 1. Resumen de la función de la secuencia didáctica planteada en los textos analizados. L1: Texto del estudiante. Ciencias naturales 7° Básico. Santillana, 2009; L2: Ciencias Naturales 7° educación básica. Proyecto Bicentenario, Santillana, 2009; L3: Texto del estudiante. Ciencias Naturales 7° Básico, SM, 2015; L4: Texto del estudiante. Ciencias Naturales 7° Básico, SM, 2021; L5: Ciencias Naturales 7° Básico. Proyecto Saber Hacer, Santillana, 2021).

Concepciones alternativas

Las concepciones alternativas corresponden a ideas o explicaciones a fenómenos del mundo natural que no tienen relación con las explicaciones científicas, y como corresponden a explicaciones propias, se encuentran firmemente arraigadas y son altamente resistentes al cambio (Duit & Treagust, 2012). Es por esto que resulta tremendamente relevante identificarlas para así poder diseñar una secuencia didáctica que problematice estas concepciones.

Sobre este tema, existe un tabú marcado respecto de la menstruación sobre todo con hombres (Koff & Rierdan, 1995), es por esto que, en la secuencia planteada, se tocará el tema del tabú y los mitos relacionados con la menstruación, desde el análisis de diferentes situaciones en distintos países e incluso, el hecho de nombrar el proceso por otros nombres como “regla”, entre otros.

Respecto de la menstruación, muchos estudiantes asocian el sangrado con una herida, por lo cual imaginan que el proceso es doloroso, además que el flujo liberado será de un tono rojo brillante, similar a las heridas frescas, incluso algunas niñas no lograron identificar cuándo menstruaron por primera vez, confundiéndola con diarrea u otros fluidos debido al color marrón, y algunas de ellas pensaron incluso en hemorragias internas en ese momento (Koff & Rierdan, 1995). Algunos estudiantes asocian la menstruación con un desecho, creyendo que este se expulsa a voluntad como las heces o la orina. En este sentido, la secuencia considera la importancia de que los estudiantes analicen comerciales de toallas higiénicas, en donde se muestra al fluido menstrual como un líquido celeste, analizarán esta situación y la contrastarán con el conocimiento que han adquirido, comprendiendo que el flujo menstrual no solo contiene sangre, sino que también tejido endometrial y fluidos vaginales. Según Ames y Yon (2020), el 95% de niñas y adolescentes no conoce de dónde proviene la sangre menstrual, tampoco por qué sucede este evento, además muchas de ellas sienten temor durante este proceso y prefieren pasar desapercibidas, aumentando el ausentismo escolar. Es por esto que en la secuencia propuesta se trata de enseñar que la menstruación es un proceso absolutamente normal, que no debe generar vergüenza, ya que es parte de la vida de las personas con útero en edad fértil. En base al análisis de las representaciones iniciales de los estudiantes en los cuales se aplicó la secuencia, se puede evidenciar que los estudiantes consideran que el ciclo menstrual y la menstruación son lo mismo, ellos además asocian el ciclo menstrual con cambios de humor, pero desconocen su origen y relacionan ausencia de menstruación con embarazo. En base a estas concepciones alternativas se diseñó la propuesta de secuencia didáctica, y serán organizadas actividades como se mostrará más adelante.

Otros estudios

Respecto de estudios que relacionen educación en aula y ciclo menstrual se pudo encontrar poco material, de hecho, la mayoría de los estudios son publicados en el área de la salud y no en el área educativa, además muchos de estos estudios estaban centrados en el aprendizaje de niñas y mujeres, muy pocos de ellos estaban centrados en la enseñanza-aprendizaje de varones. En dos estudios, uno realizado en Estados Unidos (con estudiantes universitarios) y otro en Nueva Zelanda (con estudiantes entre 10 y 12 años), se llegó a la conclusión de que los estudiantes donde más aprenden sobre ciclo menstrual es a través de sus familias (Allen, Kaestle & Golberg, 2011), mientras que los discursos de tabú y secretismo relacionados con el tema están más latentes en docentes que en los mismos estudiantes (Agnew & Gunn, 2019). En ambos estudios se menciona la importancia del cómo abarcar estos conocimientos en varones, debido a que esto puede reforzar tabúes, actitudes negativas y culturales de relaciones de género.

En base a este análisis teórico, se generó la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué impacto tiene la aplicación de una SEA basada en controversias socio-científicas en las actitudes y aprendizaje del ciclo menstrual en estudiantes varones?

Metodología

Diseño y elaboración de la secuencia

La secuencia fue diseñada según las fases propuestas en la Investigación Basada en el diseño (IBD), estas incluyen el estudio, diseño, implementación y validación de la SEA (Kortland,

& Klaassen, 2010). En la figura 2, se presentan las distintas fases. Para la fase I (Estudio del tema), se empleó toda la información presentada en el marco de referencia, realizando una revisión teórica del currículum, textos escolares, concepciones alternativas etc., además, se realizó una revisión de necesidades basada en el contexto, decidiendo así el foco que sería más pertinente para el diseño.

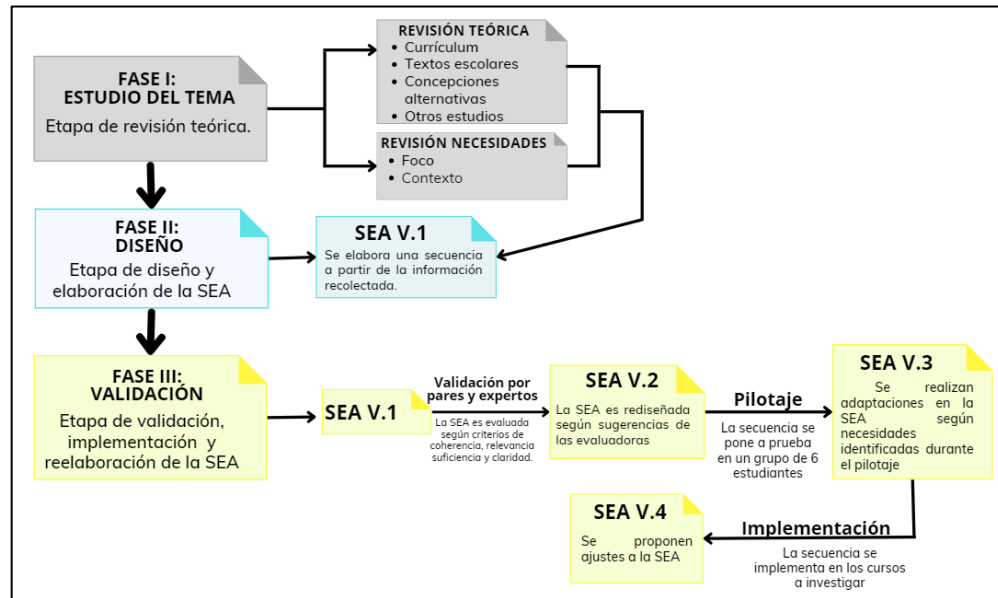


Figura 2. Pasos de la IBD para el diseño, elaboración y validación de la SEA (Tomado y adaptado de: Kortland, & Klaassen, 2010).

Para la Fase II (Diseño), se utilizó el insumo anterior para elaborar la SEA, esta surge de la necesidad de generar una propuesta que logre abarcar los requerimientos antes expuestos, como, por ejemplo, que el ciclo menstrual sea enseñado de una manera holística, considerando factores emocionales, sociales e incluso diversidad de identidad sexual. En la **figura 3**, se presenta el flujo de los niveles de progresión en la cual se basará el diseño de la SEA. Estos niveles son organizados según complejidad de las habilidades y abstracción del contenido según propuestas de organización de Sanmartí (2005). Además, se organizó en 5 niveles, según Talanquer (2013), en donde cada nivel se presenta como un trampolín conceptual para llegar al siguiente nivel. Cada uno de estos niveles fue aumentando en abstracción y en complejidad.

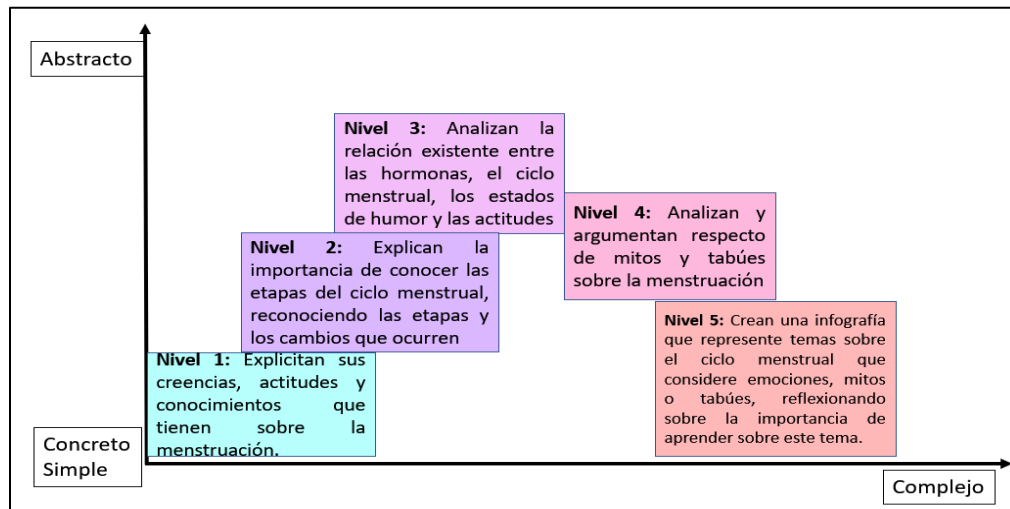


Figura 1. Niveles de progresión (Fuente: Elaboración propia).

En la figura 4 se puede ver la organización de clases en base a las actitudes que se busca reforzar en los estudiantes. En cada clase se irán realizando distintas actividades que ayudarán en el cumplimiento de los objetivos referidos a las actitudes.

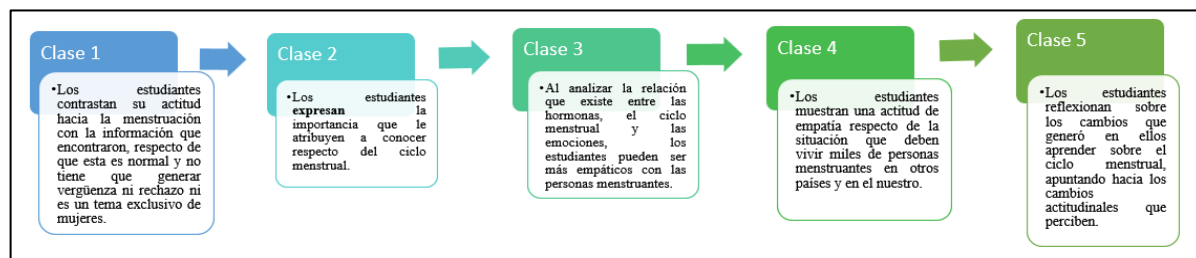


Figura 4. Objetivos basados en las actitudes que se busca desarrollar clase a clase, mediante el desarrollo de las actividades planteadas en la secuencia.

La propuesta didáctica en cuestión se basa en el modelo de demanda de aprendizaje de Leach y Scott (2002, citado de Couso, 2012) el cual está basado en el aprendizaje sociocultural propuesto por Vigotsky. En este modelo, el docente se centra en la interacción entre estudiantes, monitoreando y regulando el aprendizaje. El docente propone “historias” o narrativas científicas, presentando situaciones para favorecer la apropiación de estas “historias” científicas, para así asistir a los estudiantes en la “enculturación” de prácticas y lenguaje científico, procurando generar oportunidades para que los estudiantes reestructuren sus modelos mentales y puedan aplicar lo aprendido y generar nuevas ideas. Es por esto que la secuencia se basará en el enfoque de Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA), centrándose en la presentación de conflictos o controversias socio-científicas, centrados en el análisis de los ámbitos sociales, culturales y emocionales del ciclo menstrual.

Las controversias socio-científicas (CSC) corresponden a conflictos sociales relacionados directamente con la ciencia, generando una compleja relación entre ambos (Díaz y Jiménez, 2012). Este será el eje central de la secuencia ya que como mencionan los mismos autores, permite no solo abordar conocimiento científico, sino que además valores, creencias,

actitudes, etc. El foco de este estudio se centrará en las actitudes de los estudiantes varones hacia el ciclo menstrual, es por esto que se realizará un test llamado BATM (Beliefs about And Attitudes Toward Mestruation) de Marván, Ramírez-Esparza, Cortés-Iniestra, & Chrisler (2006) el cual mide tanto creencias como actitudes hacia la menstruación. Este es un instrumento con 45 preguntas de escala de opinión tipo Likert que va desde 1 “muy en desacuerdo” hasta 5 “muy de acuerdo” y está diseñada para ser aplicada en mujeres o en hombres. Este instrumento será aplicado antes y después de realizada la SEA.

Se espera que a través de esta SEA propuesta, los estudiantes mejoren tanto en sus actitudes a la par que en sus conocimientos respecto del ciclo menstrual. La secuencia diseñada estará basada en la matriz de progresión de aprendizaje que se muestra en la Tabla 2, en donde se presentan los niveles de progresión junto a las fases del Ciclo Constructivista de Aprendizaje de Sanmartí (2000), la actividad ligada a la fase y la modalidad de la actividad.

Tabla 2. Matriz de progresión de aprendizaje

Clase	Nivel de progresión	Actividad	Etapas del ciclo de aprendizaje	Título de la tarea	Tipo de actividad	Objetivo.
1	1	A.A 1.1	Exploración	Qué opino sobre la menstruación	Individual	Expresar actitudes, creencias y conocimientos que tenemos frente a la menstruación contrastándolo con la teoría, investigando de manera colaborativa en un ambiente de respeto.
		A.A 1.2	Introducción Sistematización	¿Qué Sabemos sobre menstruación?	Parejas	
		A.A 1.3	Aplicación	¿Tengo que aprender sobre eso?	Individual	
2	2	A.A 2.1	Exploración	Conociendo el origen	Individual	Explicar la importancia de conocer las etapas del ciclo menstrual, reconociendo las etapas y los cambios biológicos que ocurren en ellas de manera colaborativa y en un ambiente de respeto.
		A.A 2.2	Introducción Sistematización	Cambios y más cambios	Grupos 3 o 4 estudiantes	
		A.A 2.3	Aplicación	Para qué conocerlo	Individual	
3	3	A.A 3.1	Exploración	PeriódicaMente	Individual	Analizar la relación existente entre las hormonas, el ciclo menstrual, los estados de humor y las actitudes de manera colaborativa y en un ambiente de respeto.
		A.A 3.2	Introducción Sistematización	Las señales de las emociones	Grupal 3 o 4	
		A.A 3.3	Aplicación	Atención a las emociones	Individual	
4	4	A.A 4.1	Exploración	De lo que no podemos hablar	Individual	Analizar y argumentar respecto
		A.A 4.2	Introducción Sistematización	Del tabú y el mito a la	Grupal 3 a 4	

				realidad: Menstruación y ciclo menstrual		de mitos y tabúes que existen sobre la menstruación.
		A.A 4.3	Aplicación	De tabúes y mitos	Individual	
5	5	A.A 5	Aplicación	Mostremos lo aprendido	Grupal 3 a 4	Los estudiantes son capaces de crear una infografía que represente temas sobre el ciclo menstrual que considere emociones, mitos o tabúes, reflexionando sobre la importancia de aprender sobre este tema.

La Tabla 2, presenta la matriz de progresión de aprendizaje diseñada en esta secuencia, basada en Sesto-Varela, V., & García-Rodeja, I. (2017). Estudio sobre la evolución de los modelos mentales de estudiantes de 4º de ESO cuando observan, reflexionan y discuten sobre la combustión. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14(3), 521-534.

El diseño didáctico se fundamenta desde el Ciclo de Aprendizaje Constructivista (Sanmartí, 2000) el cual considera cuatro fases que son descritas en la **Tabla 3**.

Tabla 3. Fases del Ciclo de Aprendizaje Constructivista.

Fase del ciclo	Descripción
Exploración	Análisis de situaciones reales, concretas y simples que posibiliten que el alumnado: Reconozca cuál será el problema objeto del aprendizaje; exprese sus ideas y conocimientos previos.
Introducción de nuevos conceptos	Investigación de nuevas variables, analogía, relaciones, etc. Aumentando progresivamente el nivel de abstracción, con la finalidad de facilitar la construcción del conocimiento por parte del alumnado.
Sistematización	Orientadas a la sistematización y estructuración de los nuevos aprendizajes.
Aplicación	Aplicación de los nuevos puntos de vista a otras situaciones reales concretas, simples o complejas para: interpretar la realidad; saber utilizar el nuevo aprendizaje.

Fuente (Sanmartí, N. (2000). El diseño de unidades didácticas. *Didáctica de las ciencias experimentales*, 239-276).

En cada una de las fases se describen los objetivos, las orientaciones para el profesorado y las actividades para los y las estudiantes, así como las Competencias de Pensamiento Científico asociadas desde un enfoque comunicativo-interpretativo. Las actividades presentadas a continuación están presentadas en la Tabla 5, en la matriz de progresión de aprendizajes y organizadas en niveles de progresión presentados en la Imagen 7. Es importante mencionar que cada nivel de progresión será tratado en una clase, por lo tanto, esta secuencia está diseñada para 5 clases de una duración de 70 minutos cada una.

Validación de la secuencia

Para la Fase III (Validación), se realizó la validación de la SEA propuesta, para esto, se

realizaron dos validaciones (por expertos y pilotaje) más una implementación como se presenta en la figura 5.

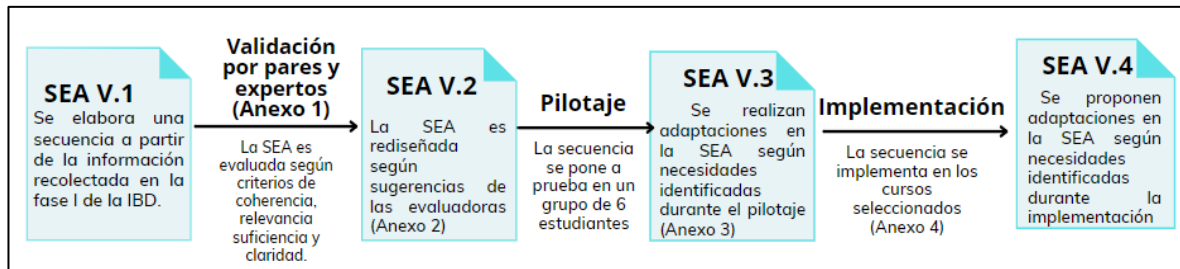


Figura 5. Procesos de validación de la secuencia (Fuente de la imagen: elaboración propia)

En la validación por pares y expertos, cuatro personas (una magíster en Didáctica de las Ciencias Experimentales, otra en el último semestre del mismo magíster y dos colegas del liceo en el cual se implementará la secuencia, una con 20 años y otra con 8 años de ejercicio docente) revisaron la suficiencia, claridad, coherencia y relevancia de cada una de las actividades propuestas y las evaluó de 1 a 4 según criterios especificados. De esta evaluación se obtuvo un valor superior a 3 en las actividades, además se realizó un índice de Kappa para cada uno de los criterios antes mencionado por cada actividad, obteniendo los resultados mostrados en la Tabla 4, lo cual indica que hay una alta coincidencia en la evaluación de las expertas.

Tabla 4 . Promedio final Kappa para cada categoría evaluada

Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia
0,88	0,91	0,90	0,92

En la Tabla 4, se puede apreciar que existe sobre un 88% de concordancia entre los evaluadores, por lo cual se tomaron las consideraciones mencionadas.

En base a estos resultados se realizó la adecuación de todas las actividades que hayan sido evaluadas con un promedio igual o inferior a 3,5, considerando los comentarios y recomendaciones de las evaluadoras. Las actividades modificadas se presentan en la **Tabla 5** con su correspondiente promedio en evaluación por pares y experta.

Tabla 5. Actividades modificadas

Actividad	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia
2.1	3,8	3,5	3,8	3,3
4.1	3,0	3,0	2,8	3,5
4.2	3,3	3,8	3,6	3,8

La Tabla 5, presenta las actividades reelaboradas debido a una baja calificación por evaluadoras, todas aquellas actividades que contaran con un promedio inferior a 3,5 fueron adecuadas.

Respecto del pilotaje de la SEA, esta se aplicó con estudiantes del mismo liceo y del mismo nivel (7° básico), sin embargo, estos estudiantes son de un curso en el cual no se aplicó la SEA definitiva, por lo tanto, no habrá interferencia en los resultados finales del estudio. Se tenía planeado realizar el pilotaje en 3 días con un ideal de 10 estudiantes, sin embargo, a

este solo llegaron 6 estudiantes, de todas maneras, se llevó a cabo. En este pilotaje se realizaron las actividades de las clases 1 a la 4, y se analizó las dificultades en la comprensión de las instrucciones, preguntas propuestas y actividades, además se observó que algunas preguntas no lograban abarcar el objetivo (preguntas cerradas que no permitían un análisis).

Enfoque y diseño

Esta investigación es de carácter mixto, ya que permite un análisis más completo tanto de conocimientos como actitudes de los estudiantes. El estudio posee un diseño cuasiexperimental ya que cuenta con la intervención directa respecto de la metodología a emplear en los cursos (CSC) y no se utiliza un grupo control. El estudio además es transversal debido a que se realizó intervención en un solo momento, el alcance de este es exploratorio. En él se busca analizar el impacto que tiene la implementación de una secuencia basada en controversias socio-científicas sobre las actitudes y aprendizajes sobre el ciclo menstrual en estudiantes varones.

Muestra

La implementación de la SEA se realizó en dos cursos del nivel 7° básico de un liceo monogénico de varones (Liceo de Aplicación), correspondientes al 7°B (24 estudiantes) y el 7°C (26 estudiantes). Los estudiantes participantes poseen entre 12 y 14 años, pertenecientes a diversas comunas de Santiago.

El Liceo de Aplicación está formado por dos edificios ubicados en Ricardo Cumming 21 y 29, unidos por un túnel que comunica los dos edificios, en la comuna de Santiago, Región Metropolitana de Chile. Fue fundado el año 1893, como el anexo de aplicación de las técnicas educativas que se desarrollaban en el Instituto Pedagógico de la Universidad de Chile. Actualmente cuenta con una matrícula de 1461 estudiantes el año 2022. Según indicadores de la Agencia de Calidad, la categoría de desempeño del establecimiento es medio-bajo, sus puntajes en el SIMCE año 2018 para educación básica, corresponden a 220 en Lenguaje y 257 en Matemáticas, obteniendo un puntaje más bajo en comparación a otros establecimientos del mismo grupo socioeconómico (GSE). Este liceo se caracteriza por ser laico, además de ser solo para varones. Al tener una ubicación céntrica, concurren a él estudiantes de diversas comunas de Santiago, como Conchalí, Puente Alto, Cerro Navia, Pudahuel, Estación Central, El Bosque, San Ramón, Maipú, Santiago, La Florida, Macul, entre otras.

El nivel 7° básico está formado por una matrícula total de 73 estudiantes divididos en 3 cursos (letras A, B y C). Estos estudiantes vivieron el comienzo de la pandemia y cuarentena el año 2020, en donde la mayoría estaba cursando quinto básico, por lo cual muchos de sus conocimientos y habilidades quedaron descendidas, lo que quedó en evidencia con los resultados de las pruebas de diagnóstico realizadas a principios del año 2022. Un 7,6% de los estudiantes de los cursos en donde se implementó la secuencia ha repetido a lo menos un curso y existe un total de 10 estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE) transitorias que están siendo apoyados por el equipo PIE.

Variables

Se considerará como variable independiente el modelo de enseñanza y el foco aplicado, en este caso corresponde al modelo constructivista con aplicación de conflictos socio-científicos, mientras que las variables dependientes serán las actitudes y aprendizaje respecto del ciclo menstrual. Las variables de actitudes y aprendizaje respecto del ciclo menstrual serán medidas y operacionalizadas de la siguiente manera:

Actitudes: Para medir las actitudes de los estudiantes, se aplicó un instrumento tipo escala Likert llamado BATM (Beliefs about and attitudes toward menstruation) de Marván, Ramírez-Esparza, Cortés-Iniestra & Chrisler (2006), cuenta con 45 ítems, de los cuales se seleccionó solamente los que refieran a actitudes hacia la menstruación, por lo tanto, finalmente se emplearon 25 ítems, con puntajes de 1 a 5, (1= Muy en desacuerdo; 2= en desacuerdo; 3= no estoy seguro; 4= de acuerdo; 5= muy de acuerdo). En este test se consideran algunas preguntas invertidas que están señaladas con un símbolo [R], en donde el puntaje asignado se invertirá (1= muy de acuerdo; 2= de acuerdo; 3= no estoy seguro; 4= en desacuerdo; 5= muy en desacuerdo). Este instrumento ya está validado tanto en español como inglés y está diseñado para implementarlo en varones. La confiabilidad del instrumento se calculó mediante el coeficiente de alfa de Cronbach considerándose las preguntas cuyo valor de coeficiente sea superior a 0,7. Los resultados obtenidos a través de este test fueron analizados según sus promedios, en donde mientras más cercano a 1 tendrán una peor actitud hacia la menstruación, mientras que más cercano a 5 tendrán una muy buena actitud hacia la menstruación, además se realizó una prueba de t de Student para comprobar diferencias significativas entre el pre y postest. Para determinar el avance en las actitudes se comparará el promedio total de pre y post-test de todos los estudiantes, mediante el índice de Ganancia Normalizada (Gn) de Hake, que permite evaluar el progreso individual de los estudiantes, luego serán categorizados según su Gn. Las actitudes además fueron analizadas cualitativamente, a través del análisis textual (codificación) de las respuestas que escribieron los estudiantes en actividades planteadas. Estas respuestas posteriormente fueron transcritas, codificadas y categorizadas a posteriori, tal como se indica en la sección de resultados más adelante, estas categorizaciones fueron corroboradas para su confiabilidad por una experta (Ver resultados)

Aprendizaje: Fue medido a través de niveles de competencia representacional basados en Kozma & Russell (2005), en los cuales se categoriza por niveles de representación. En base a estos niveles, se analizó el avance en la complejidad de representaciones de los estudiantes. Los estudiantes debieron realizar una representación (pre y post la implementación de la SEA) del ciclo menstrual según lo que ellos conocieran o crían de él. En base a esto, fueron categorizados en los distintos niveles de representación. Para ver el avance respecto de este punto se comparó el número de estudiantes en cada nivel de representación entre el pre y el post-test, además se realizó una comparación mediante una prueba Wilcoxon, para verificar si existe una diferencia significativa entre el pre y postest.

Implementación

Para la implementación del estudio, los pasos seguidos se presentan en la **figura 6**. Tanto apoderados como estudiantes firmaron documentos de consentimiento y asentimiento respectivamente luego se aplicaron los pre-test que correspondían al test BATM y al dibujo de los niveles de representación por parte de los estudiantes. Seguido de esto, se implementó la secuencia con un total de 5 clases. Finalmente, se realizaron los Post-test (BATM y representaciones del ciclo menstrual).

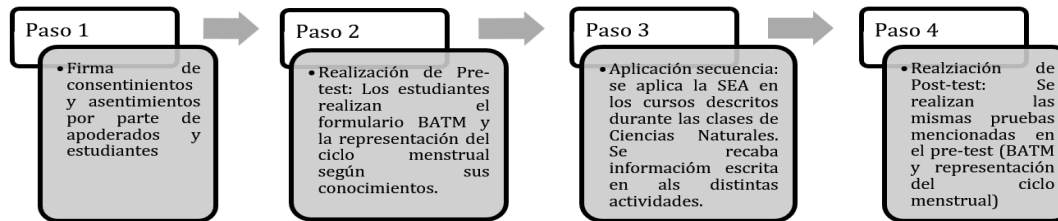


Figura 6. Pasos seguidos para la implementación y recogida de datos para el análisis.

Resultados y discusión

Actitudes hacia el ciclo menstrual y menstruación

Test BATM

El pretest fue realizado por 46 estudiantes, mientras que el posttest por 41. Los resultados de confiabilidad del pre y posttest, son presentados en la **Tabla 6**, en donde se comparan con el alfa de Cronbach del instrumento original con todos sus ítems. Estos resultados comprueban la alta confiabilidad que presenta el instrumento en cada una de sus aplicaciones.

Tabla 6. Análisis confiabilidad instrumento

Test	Alfa Cronbach
BATM (original)	0,89
Pretest	0,825
Posttest	0,815

La tabla 6, presenta el valor de confiabilidad para cada instrumento, siendo en todos los casos de un valor alto de confiabilidad.

En la **Tabla 7**, se presenta la comparación de resultados estadísticos obtenidos tanto en el pre como en el posttest analizados con SPSS, para este análisis se eliminaron a los estudiantes que no habían realizado uno de los test. Los resultados muestran que hay un aumento tanto en el promedio, como en el mínimo y el máximo respecto de las actitudes hacia la menstruación

Tabla 7. Análisis estadística descriptiva pre y posttest BATM

	N	Mínimo	Máximo	Media
Pretest	41	1,84	3,72	2,8712
Posttest	41	1,96	4,08	3,0771

Posteriormente se analizó la normalidad de los datos mediante una prueba de Shapiro-Wilk,

lo que arrojó un valor de 0,799 para el pretest y un 0,674 para el postest, por lo tanto, ambos valores son mayores a 0,05 ($p > 0,05$), lo cual significa que ambos conjuntos de datos poseen una distribución normal. Para comparar las diferencias entre ambos resultados (pre y postest), se realizó una prueba t de Student para muestras relacionadas, obteniéndose los resultados que muestra la Tabla 8. Con una significancia del 5%, los resultados muestran que p -valor=0,004, siendo un valor menor a 0,05, se demuestra que existe una diferencia significativa entre el pre y el postest respecto de las actitudes hacia la menstruación y el ciclo menstrual.

Tabla 8 . Prueba t Sudent muestras relacionadas

	Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior				Superior
Pretest	-,20585	,43105	,06732	-,34191	-,06980	-3,058	40	,004
Postest								

Se analizaron además los resultados del pre y postest por categoría obteniendo los valores de normalidad que se muestran en la Tabla 9, En el análisis de los resultados, se puede observar que en la categoría “Secreto”, tanto el pre como el postest poseen una distribución normal ($p > 0,05$), mientras que, en la categoría “Molestia”, el pretest tendría una distribución no normal ($p < 0,05$) y el postest una distribución normal ($p > 0,05$).

Tabla 9 . Test normalidad Shapiro-Wilk

Test-Categoría	Estadístico	gl	Sig.
Pretest Secreto	,979	41	,625
Postest Secreto	,986	41	,888
Pretest Molestia	,900	41	,002
Postest Molestia	,974	41	,451

En base a estos resultados, ambas categorías fueron analizadas de manera diferente. La categoría “Secreto”, fue analizada mediante una prueba de t de Student, para revisar si el pre y el post poseen diferencias significativas. Los resultados son expuestos en la Tabla 10. En estos resultados se puede observar que el valor p es de 0,001, lo cual indica que existe una diferencia significativa entre los resultados de pre y el postest ($p < 0,05$) en la categoría “Secreto”.

Tabla 10. Prueba t Sudent muestras relacionadas Categoría "Secreto"

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Pretest secreto - Postest secreto	,28805	,52917	,08264	-,45508	-,12102	-3,485	40	,001

En la **Tabla 11**, se informan los resultados obtenidos de la categoría "Molestia", estos fueron obtenidos a través de la prueba Wilcoxon para dos muestras relacionadas, se utilizó esta prueba ya que uno de los valores resultó tener una distribución no normal. Se obtuvo que $p=0,125$, lo cual significa que no existe una diferencia significativa entre el pre y postest para la categoría secreto ($p>0,05$) respecto de las actitudes de los estudiantes.

Tabla 11. Prueba Wilcoxon para muestras relacionadas Categoría "Molestia"

Pretest molestia – Postest molestia	
Z	-1,535 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,125

Ganancia en las actitudes por estudiante

Para medir la ganancia respecto de las actitudes de los estudiantes, se empleó el índice de Ganancia Normalizada de Hake, con el cual se comparó el pre y post, se comparó el total de los ítems (25) y se calculó y comparó además el índice de ganancia por categorías. El resultado de índice de ganancia fue categorizado según rangos definidos por Indra, Indra y Subroto (2019) presentadas en la Tabla 12.

Tabla 12. Rangos de Ganancia según índice de Ganancia de Hake.

Expresión	Rango de Ganancia	Tipo de Ganancia
$G_N = \frac{Posttest\% - Pretest\%}{100\% - Pretest\%}$	$G_N < 0,00$	Disminución (D)
	$G_N = 0,00$	Estable (E)
	$0,00 < G_N < 0,30$	Baja (B)
	$0,30 \leq G_N < 0,70$	Media (M)
	$0,70 \leq G_N$	Alta (A)

La Tabla 12, presenta la expresión matemática para el cálculo de la Ganancia Normalizada, en ella el pre y el post son porcentajes (Castañeda, Carmona y Mesa, 2018). Además, se incluyen los rangos de ganancia definidos por Indra, Indra y Subroto (2019).

En base a este análisis se obtuvieron los resultados expuestos en la **Tabla 13**, en esta se puede apreciar que existe un índice de ganancia positivo, lo cual indica que hubo ganancia respecto de las actitudes, sin embargo, tanto en el test con todas las preguntas como en el caso de las categorías por separado, se puede observar que el tipo de ganancia obtenida es baja. Se puede observar también que la Ganancia Normalizada es mayor en la categoría secreto que en la categoría Molestia.

Tabla 13. Ganancia Normalizada

Categoría	Índice Ganancia	Tipo de ganancia
Todas	0,0967	B
Secreto	0,18147	B
Molestia	0,047923	B

Para mayor detalle, se presenta en la Tabla 14, el desglose de frecuencias de cada categoría de ganancia en el test completo y en las categorías por separado.

Tabla 14. Categorías de Ganancia por estudiante

Tipo de Ganancia	Frecuencia Completo	Frecuencia Secreto	Frecuencia Molestia
D	10	11	14
E	1	3	6
B	25	14	18
M	5	12	3
A	0	1	0

Esta información se presenta en la figura 7, para un mejor análisis. En esta, se puede observar que, en los tres casos, hubo una disminución en las actitudes de algunos estudiantes, sin embargo, se puede apreciar que en la categoría “Molestia” se ubica la mayor cantidad de estudiantes en el nivel bajo de Ganancia, mientras que en la categoría “Secreto”, la mayor cantidad se concentra en el rango de ganancia media, en este último, además, existe un estudiante con ganancia alta.

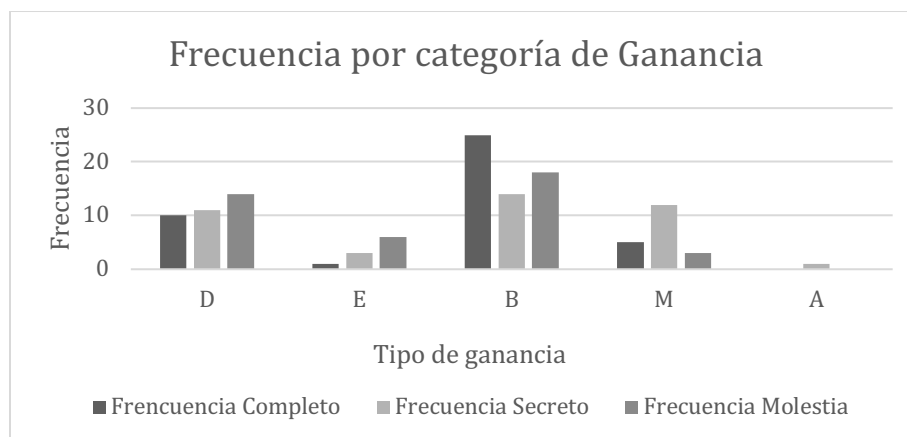


Figura 7. Número de estudiantes que fue categorizado según su nivel de Ganancia Normalizada (Gn), en base a la comparación del pre y postest. Frecuencia Completo muestra el número de estudiantes por categoría según Gn en base al test completo con 25 preguntas; Frecuencia Secreto, muestra las frecuencias de esa categoría y; Frecuencia molestia muestra el número de estudiantes por esa categoría.

Respecto de las actitudes hacia el ciclo menstrual, el test BATM, aplicado como pre y postest, logró detectar avances respecto de las actitudes de los estudiantes, sin embargo, en el análisis de Ganancia Normalizada, este avance está en categoría bajo (B), además, existieron muchos casos en los cuales se presentó una disminución de aprendizaje ($Gn < 0$), esto puede deberse a dos factores: En la categoría “Molestia” en donde no hubo diferencias significativas según

la prueba de Wilcoxon ($p=0,125 > 0,05$), esto se debe a que las preguntas de esta categoría apuntan a creencias sobre la menstruación, como, por ejemplo, que menstruar es doloroso, es un problema, es incómodo, que muchas mujeres quisieran no menstruar e incluso que es una ventaja ser hombre por no menstruar. En este sentido, la SEA propuesta no abarcó del todo estas necesidades que fueron detectadas después de haberla diseñado, por lo tanto, se considera como una debilidad y un punto a mejorar en una próxima implementación (SEA V.4). Estos resultados concuerdan con lo expuesto por Allen, Kaestle y Goldberg (2011), tras su investigación en estudiantes universitarios, muchos de ellos mantenían la visión de que la menstruación es un tema ajeno a ellos, que no iban a necesitarlo en sus vidas además de que perpetuaba la idea de que los hombres eran beneficiados por no tener que vivir estos procesos, describiéndolos como horribles, molestos y dolorosos. Como mencionan también Agnew y Gunn (2019), la idea de que la menstruación es un proceso positivo es muy difícil de tratar con los estudiantes.

Análisis de respuestas escritas

En base al análisis textual de las respuestas escritas de los estudiantes, para este, se seleccionaron dos actividades, una inicial y una final. En base a este análisis, se elaboró un libro de códigos con el cual se categorizaron las respuestas de los estudiantes en dos grupos: buena o mala actitud hacia la menstruación y el ciclo menstrual, cada uno de estos grupos cuenta con categorías que definen la explicación del estudiante frente a la pregunta, estos grupos y categorías se presentan en la Figura 8.



Figura 2. Grupos y códigos de análisis.

Para analizar la dependencia o confiabilidad cualitativa del análisis textual, se envió el libro de códigos a una experta para que realizar la codificación de las respuestas de las actividades seleccionadas en base a este. Luego se revisó el porcentaje de concordancia entre ambas codificaciones, los resultados de esto se presentan en la **Tabla 15**. Estos muestran que existe una alta concordancia entre las categorizaciones de la autora y la experta evaluadora (83,3%), por lo cual se confirma la confiabilidad del instrumento.

Tabla 15. Porcentaje de concordancia

Actividad	Porcentaje concordancia
A.A.1.1.1	81,8%
A.A.1.1.2	86,4%
A.A.4.3	81,4%
Promedio	83,3%

Las respuestas textuales de los estudiantes fueron analizadas con ATLAS.ti, con el cual también se calculó la frecuencia y densidad de los códigos. En la Tabla 16 se presentan los

resultados obtenidos en la actividad 1.1. en la cual participaron 45 estudiantes. En los resultados obtenidos se puede observar que el código con mayor frecuencia es “Normalización” (30 citas), seguido de “Conocimiento” (28 citas) y a continuación “Empatía” (14 citas) y “Proyección” (13 citas). Todos estos códigos anteriores pertenecen al grupo de “Buena actitud”. Respecto de los códigos del grupo “Mala actitud” podemos observar que corresponden a la minoría, la categoría con mayor frecuencia es “Ajeno a ellos” (8 citas), seguido de “Tabú” (5 citas) y “Vergüenza” (3 citas). Respecto de la densidad de códigos, los que se asociaron más con otros códigos fueron “Conocimiento” (7), “Empatía” (7) y “Normalización” (5).

Tabla 16. Resultados frecuencia y densidad de códigos actividad 1.1

Código	Frecuencia	Densidad	Grupos de códigos
● Conocimiento	28	7	Buena actitud
● Derribando tabúes y mitos	0	0	Buena actitud
● Empatía	14	7	Buena actitud
● Normalización	30	5	Buena actitud
● Proyección	13	3	Buena actitud
● Tema conocido	2	1	Buena actitud
● Tema importante	2	2	Buena actitud
● Ajeno a ellos	8	3	Mala actitud
● Burla	2	1	Mala actitud
● Indiferencia	2	2	Mala actitud
● Tabú	5	4	Mala actitud
● Tema desconocido	1	0	Mala actitud
● Vergüenza	3	3	Mala actitud

En base a estos resultados obtenidos, se generó una red de códigos presentada en la Figura 9, en ella se puede observar cómo están interrelacionados los códigos en las respuestas de los estudiantes. En ella se puede ver que en el grupo “Buena actitud”, el “Conocimiento”, está asociado con la “Empatía”, la “Normalización” y la “Proyección”, mientras que la “Empatía” está asociada a la “Normalización”, el “Conocimiento” y la “Proyección”. Respecto del grupo “Malas actitudes, el código que se relacionó más con otros fue “Ajeno a ellos”, el cual se asocia con “Vergüenza”, “Tabú” e “Indiferencia”.

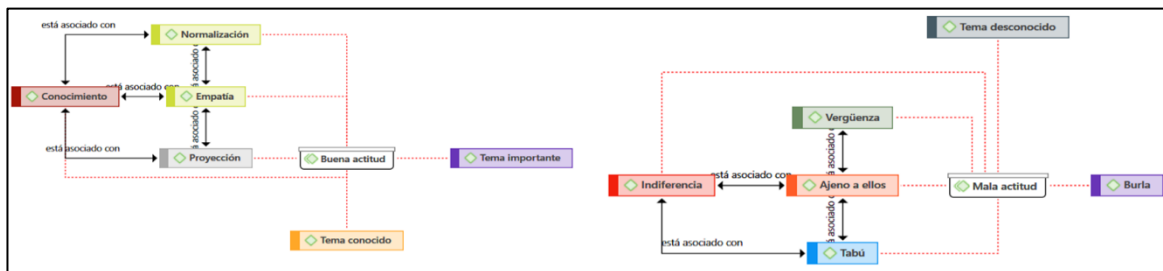


Figura 3. Redes de códigos Actividad 1.1

En el análisis de la actividad 4.3, en donde participaron 43 estudiantes, los resultados de frecuencia obtenidos se presentan en la Tabla 17, en esta se observa que el único código que surgió del análisis perteneciente a la categoría “Mala actitud” es tabú, solo con una aparición.

La densidad en este caso es menor que en la actividad anterior, los estudiantes se centraron más en dar una respuesta con un solo enfoque.

Tabla 17. Resultados frecuencia y densidad de códigos actividad 4.3

Código	Frecuencia	Densidad	Grupos de códigos
● Conocimiento	1	1	Buena actitud
● Derribando tabúes y mitos	10	0	Buena actitud
● Empatía	4	0	Buena actitud
● Normalización	26	1	Buena actitud
● Tema importante	4	2	Buena actitud
● Tabú	1	0	Mala actitud

En la Figura 10, se puede apreciar la red de códigos generada, en este caso se muestra solo el grupo “Buena actitud” ya que en el otro solo existió un código con una frecuencia mínima (1). Podemos ver que existe una asociación entre el código “Tema importante” y la “Normalización” y “Conocimiento”.

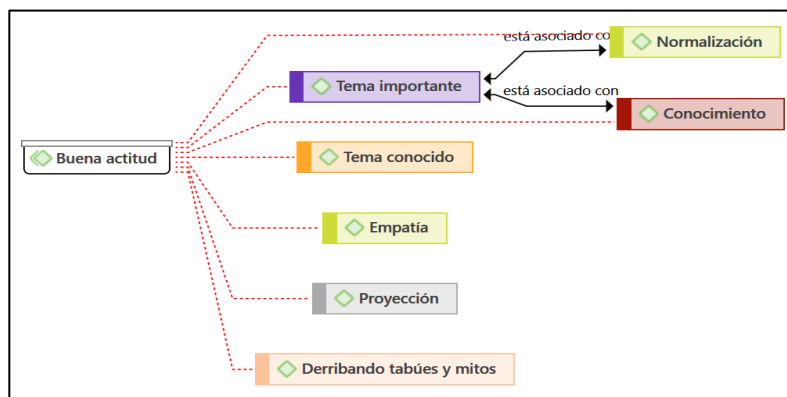


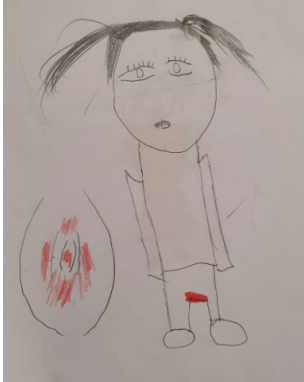
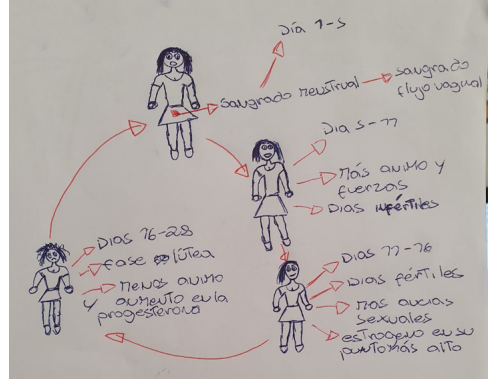
Figura 4. Redes de códigos Actividad 4.3

En el análisis de respuestas textuales de los estudiantes se pudo apreciar un avance significativo, ya que, en el pretest, se observó la existencia de 5 códigos del grupo “Malas actitudes” con una frecuencia de 21, mientras que, en el postest, solo se presentó un código de ese grupo con una frecuencia de 1. A medida que los estudiantes avanzaron en las actividades a través del desarrollo de la SEA, fueron transformando sus actitudes hacia la menstruación, de tal forma que permitió una visión más positiva de esta, reforzando la idea de que menstrual es un proceso totalmente normal por lo cual no hay de qué avergonzarse y es un tema de que todos y todas deberíamos saber, sin importar el sexo. Esto refuerza la idea de que existe un avance en las actitudes de los estudiantes, pese a los resultados bajos del test BATM. Tal como en el estudio de Agnew y Gunn (2019), mediante alfabetización científica crítica, los estudiantes lograron superar una primera etapa en donde abundaba la burla, vergüenza y tabú, para luego considerar este tema como importante incluso para su propio desarrollo.

Conocimiento sobre el ciclo menstrual

En el pretest de conocimiento, se obtuvieron 38 representaciones de los estudiantes, mientras que en el postest participaron 42 estudiantes. Estas representaciones fueron categorizadas según nivel de competencia representacional. A modo de ejemplo de las categorías de análisis se presenta en la Tabla 18, un ejemplo de los niveles 0, 1.1 y 5.3.

Tabla 18. Ejemplos de niveles de competencia representacional

	Nivel 0	Nivel 1.1	Nivel 5.3
Ejemplo			
Descripción	No representa características asociadas al ciclo menstrual, presenta la hoja en blanco o solo escribe.	Representa solo una de las etapas del ciclo menstrual, basado solo en cambios físicos observables o emocionales.	Representa las etapas del ciclo menstrual como un ciclo, incluyendo elementos simbólicos como flechas, señalando características de las etapas, órganos y hormonas involucradas en el proceso y además cambios actitudinales o emocionales

Para el análisis de los niveles de representación pre y post, se consideraron solo a los estudiantes que habían realizado ambas tareas. Primero se analizó la normalidad con la prueba de Shapiro-Wilk, los resultados se presentan en la **Tabla 19**, en ella se muestra que ambos test (pre y post) obtuvieron valores de normalidad $p < 0,05$, lo cual indica que ambas tienen distribución no normal.

Tabla 19. Test normalidad Shapiro-Wilk

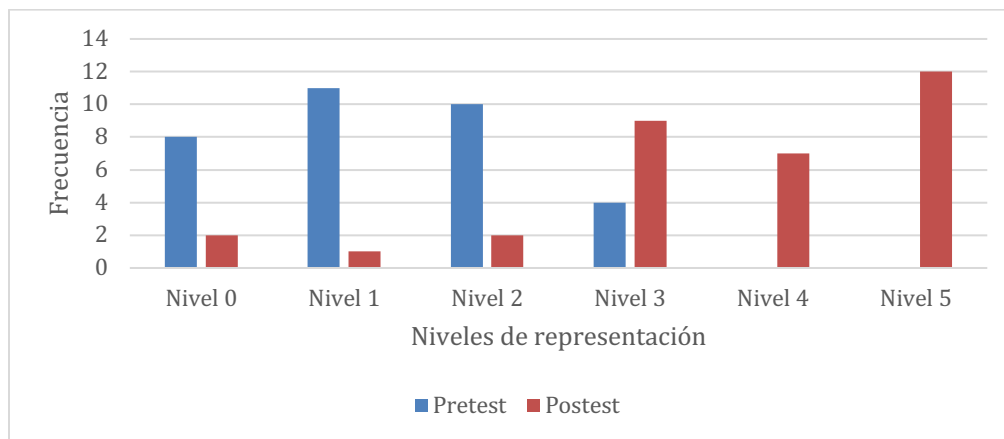
Estadístico	gl	Sig.
,900	33	,005
,854	33	,000

Para analizar si existe una diferencia significativa entre el pre y el postest, se realizó una prueba no paramétrica de Wilcoxon, los resultados se presentan en la Tabla 20, en ella se puede observar que el p -valor = 0,000, lo cual indica que existe una diferencia significativa entre el pre y el postest ($p < 0,05$)

Tabla 20. Resultados prueba Wilcoxon para muestras relacionadas

	POST - PRE
Z	-4,521 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

En la Figura 11, se presenta la comparación entre el pre y postest de la categorización de los niveles de representación de los estudiantes, en ella se puede apreciar que en el postest los niveles se fueron desplazando hacia la derecha, lo que evidencia un avance en los conocimientos respecto del ciclo menstrual.

**Figura 5.** Comparación pre y postest según niveles de representación

En base al análisis de los niveles de competencia representacional de los estudiantes, se pudo observar que una de las limitaciones en el pretest fue la vergüenza y el tabú que existe hacia el tema, además por estar relacionado con el sistema reproductor, es por esto por lo que muchos estudiantes se negaban a hacer los dibujos, incluso algunos comentaban que tenían que dibujar algo “obsceno”. En el Postest muchos más estudiantes lograron hacer una representación, sin embargo, dos estudiantes estaban distraídos por lo cual no hicieron la actividad por “no querer hacerla”, entregando su hoja en blanco. Otro factor limitante en este aspecto fue el tiempo entregado para realizar la actividad, ya que los 20 minutos que se habían dado para realizar el pretest, no fueron suficientes para el postest, ya que tenían muchas ideas, las cuales no fueron capaces de completar, Es por esto que varias representaciones resultaron incompletas y por estar cerca del cierre de año, fue imposible entregar más tiempo para su finalización. A pesar de todo lo antes mencionado, se obtuvo un resultado positivo respecto del aprendizaje sobre el ciclo menstrual, en donde queda en evidencia en los resultados que existe una diferencia significativa entre el pre y el postest, estando estos resultados relacionados directamente con las actitudes hacia el ciclo menstrual y menstruación (vergüenza y tabú como se mencionó anteriormente).

Conclusiones

En base a los resultados analizados, se logra concluir que se cumple tanto la hipótesis como

el objetivo general planteado, ya que mediante la implementación de la SEA basada en Controversias Socio-científicas, fue posible lograr un impacto positivo tanto en actitudes ($p=0,009<0,05$; $G_n: 0,0967$ (B)) como en el aprendizaje ($p=0,00<0,05$) del ciclo menstrual y menstruación de estudiantes de un liceo monogénérico de varones.

El uso de controversias Socio-científicas (CSC) favoreció acercar un tema que los mismos estudiantes sentían ajeno a ellos y permitió problematizar respecto de distintos ejes que dificultan su enseñanza- aprendizaje, en específico, en un liceo monogénérico de varones. Entre estas dificultades se encontraba el ya mencionado proceso “solo de mujeres”, el tabú existente, las burlas, los mitos. Enfrentando y cuestionando estas posturas, mostrando videos y lecturas que presentaban la realidad de otros países, incluso de Chile, permitió que los estudiantes comprendieran que la menstruación es totalmente normal, que es parte de la vida de muchas personas y que es un tema que debemos conocer y hablar libremente.

Pese a lo anterior, fue muy difícil revocar la creencia de la menstruación como algo doloroso o incómodo, esta idea persistió hasta el final en la mayoría de los estudiantes, los cuales tienen la creencia de que ser hombre es una ventaja por esto. Respecto de la progresión en las actitudes hacia la menstruación por parte de los estudiantes, quedó en evidencia que existió un avance en sus actitudes positivas, esto se reflejó en sus respuestas textuales las cuales cada vez poseían mayor número de códigos asociados al grupo de buena actitud, y una mayor cantidad de estudiantes que mejoraban su actitud frente a este tema. Al final de la SEA, solo un estudiante mantuvo su postura de que la menstruación y el ciclo menstrual es un tema privado y solo de mujeres por lo cual no debiese ser enseñado, si embargo, contrastando con la mayoría de los demás estudiantes si se pudo cumplir una parte del objetivo principal que era mejorar las actitudes frente al ciclo menstrual y menstruación en base a CSC.

Respecto del aprendizaje sobre el ciclo menstrual, se observó un gran avance respecto de su primera representación, ya que muchos estudiantes presentaron su pretest en blanco como se mencionó anteriormente. Muchas de las representaciones en el postest estaban basadas en el calendario de 28 días, en donde mencionaban etapas y características, algunos lo relacionaban con hormonas y otros con emociones, algunos estudiantes fueron capaces de realizar algunas representaciones mucho más holísticas, incluyendo mitos y tabúes incluso, slogans en contra de ellos.

Limitaciones y Proyecciones

Una de las limitaciones detectadas fue el periodo de realización de los postest, ya que los estudiantes ya habían finalizado su año lectivo, por lo cual cuando se les dio la actividad y pese a insistir en que se hiciera a conciencia, muchos de ellos terminaron en pocos minutos, por lo cual algunos resultados podrían haberse visto afectados. En el pretest de representaciones, varios estudiantes entregaron su hoja en blanco debido a la vergüenza que les generaba dibujar sistemas reproductores, en el postest, algunos estudiantes también entregaron la hoja en blanco, pero esta vez porque estuvieron distraídos conversando y no realizaron la representación, sería importante en ese sentido considerar entregar décimas por estos trabajos, sin embargo, como se mencionó anteriormente, el año lectivo ya se encontraba cerrado por lo cual el desinterés de los estudiantes por las actividades era aún mayor y ya no se podían modificar las notas. Otro factor limitante en este aspecto fue el tiempo entregado

para realizar la actividad de representaciones, sobre todo en el postest, muchos estudiantes no alcanzaron a finalizarlas, pudiendo quedar algunas ideas inconclusas que podrían haber cambiado los resultados.

Se espera en una próxima implementación poder considerar las limitantes detectadas en el presente estudio, además de incluir una actividad que se centre en una visión positiva de la menstruación, que permita a los estudiantes comprender que este proceso no debe ser algo molesto, doloroso o un perjuicio, sino más bien, una señal de nuestra salud. Para un próximo estudio sería interesante poder implementar la secuencia con los pre y postest en un liceo monogénico de damas, para poder comparar así los resultados en ambos tipos de establecimientos.

Se propone además poder realizar este estudio en un nivel más avanzado (2° medio) para poder analizar la persistencia de algunas actitudes y concepciones alternativas que pudieran tener los estudiantes y cómo podría impactar en estudiantes de otras edades.

Bibliografía

- Agnew, S., & Gunn, A. C. (2019). Students' engagement with alternative discursive construction of menstruation. *Health Education Journal*, 78(6), 670-680.
- Allen, K. R., Kaestle, C. E., & Goldberg, A. E. (2011). More than just a punctuation mark: How boys and young men learn about menstruation. *Journal of Family Issues*, 32(2), 129-156.
- Ames, P., & Yon, C. (2020). Retos e impactos del manejo de higiene menstrual para las niñas y adolescentes en el contexto escolar.
- Audesirk, T., Audesirk, G., & Byers, B. E. (2013). Biología: la vida en la tierra, con fisiología (No. 57).
- Campbell, E., Iriberry, S., Morales, K., Salamanca R. & Sanhueza L. (2015). Texto del estudiante. Ciencias Naturales 7° Básico. Editorial SM. Chile.
- Cardozo, S. (2015). Sangre menstrual: una perspectiva sociológica. Memorias XI Jornadas de Sociología de la UBA. Disponible en: http://jornadasdesociologia2015.sociales.uba.ar/altaponencia/?acciones2=ver&id_mesa=29&id_ponencia=848
- Couso, D. (2012). Las secuencias didácticas en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias: modelos para su diseño y validación. En Caamaño (ed.) *Didáctica de la Física y la Química* (pp. 57-83) Barcelona: Graó.
- Covacevich, C., & Quintela-Dávila, G. (2014). Desigualdad de género, el currículo oculto en textos escolares chilenos.
- Díaz Moreno, N., & Jiménez-Liso, M. R. (2012). Las controversias sociocientíficas: temáticas e importancia para la educación científica.
- Duit, R., & Treagust, D. F. (2012). How can conceptual change contribute to theory and practice in science education? In *Second international handbook of science education* (pp. 107-118). Springer, Dordrecht.
- Flores L., Muñoz J., López J., Roldán R. & Toro M. (2009). Texto del Estudiante Ciencias Naturales 7° básico. Editorial Santillana. Chile.
- Furió Más, C., & Furió Gómez, C. (2009). ¿Cómo diseñar una secuencia de enseñanza de ciencias con una orientación socioconstructivista? *Educación química*, 20, 246-251.
- González P. & Poblete N. (2021). Ciencias Naturales 7° Básico. Proyecto Saber Hacer. Editorial Santillana. Chile
- Guimarães, Y. & Giordan, M. (2013). Elementos para validação de sequências didáticas. *Encontro Nacional de Pesquisa Em Educação Em Ciências*, 9, 1-8.
- Hake, R. (1998). Interactive-Engagement vs. Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 66,

64. <http://dx.doi.org/10.1119/1.18809>
- Indra, A, Annashih, Nihlah y Subroto, Wasmodo. (2019). Quiet Book Media Development to Improve Ecosystem Material Learning Results in Class V Elementary School. *International Journal of Educational Research Review*. 10.24331/ijere.573889.
- Koff, E., & Rierdan, J. (1995). Early adolescent girls' understanding of menstruation. *Women & health*, 22(4), 1-19.
- Kohen, M., & Meinardi, E. N. (2016). Problematizando las enseñanzas sobre la menstruación en la escuela: lo disimulado, lo negativo, lo silenciado.
- Kortland, J., & Klaassen, C. J. W. M. (2010). Designing theory-based teaching-learning sequences for science. In Proceedings of the symposium in honour of Piet Lijnse at the time of his retirement as professor of Physics Didactics at Utrecht University.
- Kozma R. & Russell, J. (2005). Assessing learning from the use of multimedia chemical visualization software visualization in science education. In Visualization in science education. https://doi.org/10.1007/1-4020-3613-2_15.
- Madrid F. & Sepúlveda N. (2009). Ciencias Naturales 7° educación básica. Proyecto Bicentenario. Editorial Santillana. Chile.
- Marván, M. L., Ramírez-Esparza, D., Cortés-Iniestra, S., & Chrisler, J. C. (2006). Development of a new scale to measure beliefs about and attitudes toward menstruation (BATM): Data from Mexico and the United States. *Health Care for Women International*, 27(5), 453-473.
- Ministerio de Educación (2016). Programa de Estudio. Ciencias Naturales 7° Básico. Unidad de Currículum y Evaluación. Santiago, Chile.
- Oliveira Matos, S. (2007). A construção de representações sobre corpo na sociedade e o papel da escola na desconstrução dos padrões impostos (Tesis de maestría en educación). Universidade Federal de Santa Maria (ufsm, rs), Brasil.
- Perales, F., & Jiménez, J. (2002). Las ilustraciones en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Análisis de libros de texto. *Enseñanza de Las Ciencias*, 20(3), 369–386.
- Romero C., Tobar C. & Muñoz D. (2021). Texto del estudiante. Ciencias Naturales 7° Básico. Editorial SM. Chile.
- Sanmartí, N. (2000). El diseño de unidades didácticas. *Didáctica de las ciencias experimentales*, 239-276.
- Sanmartí, N. (2005). La unidad didáctica en el paradigma constructivista. D. Couso E, Cadillo G, Perafán A, Adúriz-Bravo, editores. *Unidades didácticas en Ciencias Experimentales. Barcelona: Magisterio*, 13-58.
- Talanquer, V. (2013). Progresiones de aprendizaje: promesa y potencial. *Educación química*, 24(4), 362-364.
- Tarzibachi, E. (2018). Menstruar también es político. *BORDES*, (7), 35-45.
- Zallico, O. B., & Rohatsch, M. (2020). Ciclo menstrual y sexualidad/Menstrual cycle and sexuality. *Revista de Educación*, (21.1), 255-269.