



LA INTERACCIÓN CON LAS HISTORIETAS

La implementación de las HCC en la clase de ciencias comprendió inicialmente un proceso de lectura individual y la reflexión grupal sobre tres preguntas, a saber: ¿Qué entendieron de la Historieta?, ¿Qué harían si estuvieran en una situación similar?, ¿Qué preguntas o comentarios les surgen? y, ¿Alguna vez te ha pasado algo parecido? Estos cuestionamientos se organizaron como primer referente de construcción de explicaciones de los estudiantes en atención a las categorías: interpretación en tanto se inquiriere por la comprensión de la información; extrapolación al cuestionar sobre posibles actuaciones en situaciones similares; indagación dado que se solicita la explicitación de preguntas concretas que la HCC suscita y; experiencias vividas al propiciar la reflexión sobre las experiencias del mundo de la vida de los estudiantes.

INTERPRETACIÓN: ¿QUÉ ENTENDIERON DE LA HISTORIETA?



Dentro del grupo de respuestas se evidencia un acto interpretativo de la situación presentada, se identifican elementos de inferencia en las narrativas realizadas por los estudiantes, establecen conexiones entre la información de la viñeta y las posibles causas sobre que le ocurre al personaje. Ejemplos de este caso son:

“...lo mandaron a hacer un salmón y se le quedó el cuchillo en el refrigerador y al cogerlo le dolió...” [G2]

“...dejo la cuchara en una olla hirviendo lo fue a sacar y se quemó...” [G3]

Hay niveles de comprensión literal de las viñetas, algunos son coherentes con el contenido de las mismas, mientras que otros reflejan interpretaciones alternativas de los acontecimientos que ocurrieron.



“que llegó un nuevo chef y chef maestro le dijo que iba a hacer lo posible para sorprenderlo y fue muy desordenado...” [G5]

“que el señor se cortó porque había dejado el cuchillo en la nevera” [G1]

“que contrataron a un chef que se quemaba y que estaba muy frío y tenía manos delicadas” [G6]

Ahora bien, algunas de las interpretaciones de los estudiantes, revelan su capacidad para convertir imágenes en textos que conservan la idea principal y que además explican el fenómeno observado desde su experiencia. En este caso tenemos:

“Que una familia se fue de vacaciones a la playa y cuando se iban al mar fueron por unas bebidas y no se las tomaron y las dejaron encima de una mesa a la sombra de la sombrilla, el niño se fue a nadar mientras la mamá se quedó en la sombra y cuando el niño volvió el hielo estaba derretido y

la bebida estaba hirviendo...” [G2] [HCC – La Playa]
 “que el jugo se calienta por el calor del Sol”
 “que el hielo se evapora” [G1] [HCC – La Playa]
 “... se quemó porque el calor se transportaba a través
 de energía...”[G2] [HCC – El Chef]

Con todo, los estudiantes caracterizan los sucesos asociados a las narrativas de las HCC considerando aspectos concretos de las mismas, para el caso de la HCC – La Playa, la interpretación se centró tanto en la descripción de los sucesos, como en el establecimiento de las causas de algunos de estos, que en particular se refieren a la interacción entre la radiación del Sol con las bebidas y el hielo. Aquí debe notarse también que se enuncian interpretaciones alternativas sobre el cambio de estado del hielo (sólido a gaseoso) aun cuando éste se encuentre al interior de una sustancia en estado líquido (jugo). Más allá de advertir la certeza o veracidad científica de esta afirmación, lo que conviene señalar es que surge de la interacción de los estudiantes con la HCC y, en este sentido, adquiere relevancia en tanto evidencia el potencial didáctico de la HCC para la enseñanza de las ciencias como herramienta que promueve interpretaciones sobre fenómenos.

EXTRAPOLACIÓN: ¿QUÉ HARÍAN SI ESTUVIERAN EN UNA SITUACIÓN SIMILAR?

En esta categoría las respuestas se enfocan en presentar las alternativas de solución a la situación que enfrentan los personajes de la historieta y acciones de prevención que lograrían evitar la situación. Los estudiantes realizan propuestas que consideran efectivas, algunas de ellas se asocian al uso de elementos de protección y evitar propiciar condiciones que afecten la temperatura del sistema cuchara-mano y bebida-hielo, por ejemplo:

“ponernos guantes no dejar la cuchara en el refrigerador ni en la olla hirviendo” [G3] [HCC chef]
 “no dejaría el cuchillo en el congelador y tampoco

la cuchara en la olla porque se sobrecalienta y nos podemos quemarnos las manos” [G4] [HCC- chef]

“tener protección en las manos para que no ocurra la situación” [G1] [HCC-chef]

“llevaría una nevera portátil para colocar las bebidas y me las tomaría inmediatamente” [G2] [HCC-playa]

Así mismo, se presenta una solución desde la experiencia cotidiana que representa reducir el tiempo de derretimiento del hielo para que no se altere la temperatura de la bebida como consecuencia de la interacción con el medio.

“yo primero me tomaría la limonada apenas la compre para que no se derrita el hielo y luego me iría a nadar y broncear pero no tanto porque me quemaría” [G4] [HCC-playa]

“...me las tomaría inmediatamente” [G2] [HCC-playa]

“me las tomaría rápido” [G3] [HCC-playa]

Por otro lado, una de las extrapolaciones hechas por los estudiantes corresponden con una de las viñetas en la cual uno de los personajes experimenta un aumento de su temperatura corporal debido a la interacción con la radiación del Sol, este es un fenómeno que no fue identificado dentro de la estructura narrativa de la historieta:



“me iría para el hotel y darme un baño de agua fría y a dormir” [G6][HCC- playa]

El hecho de emplear agua fría para reducir la temperatura corporal, esto revela una comprensión de otras situaciones que componen la historieta que no son de atención primordial para el lector y que se relacionan con el fenómeno de radiación.

En este sentido, las extrapolaciones realizadas por los estudiantes tienen un nivel de correspondencia con las propiedades de algunos materiales para evitar la transferencia de energía entre dos cuerpos que se encuentran a diferentes temperaturas, en el caso de la HCC chef el elemento son los guantes y para la HCC playa es una hielera. Otra generalidad de las respuestas obtenidas es el hecho de pensar que la solución inmediata es consumir la bebida en el menor tiempo posible.

INDAGACIÓN: ¿QUÉ PREGUNTAS O COMENTARIOS LE SURGEN?

Para esta categoría las respuestas se constituyen a partir de la curiosidad que tiene el estudiante frente a cada historieta, algunas son preguntas o comentarios sobre el fenómeno físico y otros sobre las actitudes que asumen los protagonistas. Un ejemplo de los cuestionamientos sobre los comportamientos es:

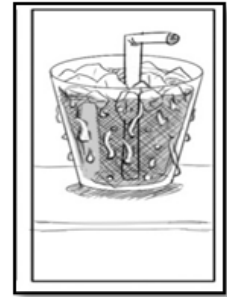
“¿Por qué lo aplauden, al señor?” [G1] [HCC- El Chef]

“¿Por qué le fue mal en el trabajo?” [G2] [HCC- El Chef]

“¿Por qué la familia no compró las bebidas en el momento que se las iban a tomar?” [G6] [HCC-La Playa]

“¿Por qué no se las tomaron rápido?” [G3] [HCC- La Playa]

Por otro lado, algunas de las preguntas se relacionan con el fenómeno térmico presentado en las historietas y que se relacionan con el desconocimiento de las características físicas del sistema, por ejemplo “¿Por qué se iba a derretir una gaseosa con hielo tan rápido debajo de una sombrilla?” [G5] [HCC-La Playa], ó con el reconocimiento de condiciones del ambiente, que influyen en la temperatura de la bebida [Jugo] y del hielo: “no debía haber dejado las bebidas al aire libre” [G2] [HCC-playa]



Por otro lado, uno de los grupos planteó una inquietud que aun cuando no se presenta en ninguna de las historietas, surge de la experiencia personal de los estudiantes y que se extrapola al fenómeno de radiación térmica: “Cómo saber si el agua está caliente, tibia, o fría en una botella” [G4] [HCC- La Playa]

En general, se evidenció que para la HCC – El Chef todos los comentarios y preguntas se asocian con las vivencias de los personajes, se cuestionan sobre el actuar y las estrategias que implementaron, caso opuesto se presenta con la HCC- La Playa ya que las indagaciones se enfocan en determinar la causa del derretimiento del hielo tan rápidamente aun cuando se propiciaron condiciones para disminuir el impacto de la radiación del Sol, o con la temperatura interna de un líquido contenido en una botella.

EXPERIENCIAS VIVIDAS: ¿ALGUNA VEZ TE HA PASADO ALGO PARECIDO?

Esta pregunta se convirtió en un espacio para las experiencias de la vida de los estudiantes asociadas a los fenómenos térmicos abordados en las historietas, algunas de ellas contienen descripciones completas de la situación, mientras que otras no son tan detalladas.



“Yo una vez me quemé porque calenté a llama alta” [G1] [HCC-chef]; “si, una vez fui a coger un cuchillo que había dejado en una olla y cuando lo cogí me quemé” [G2] [HCC-chef]; “un día similar porque mi mamá me puso a preparar una sopa y me quemé pero no tanto pero sí me dolió” [G4] [HCC-chef]; “si cuando dejé la cuchara dentro de los huevos y me quemé por no usar protección” [G1] [HCC -chef]

Todas estas experiencias de vida presentadas resaltan el hecho que los estudiantes manifiestan haberse quemado al tocar un elemento que se encontraba sometido a un aumento de temperatura provocado por el acto de cocinar. Así mismo, las narraciones de los estudiantes se asocian con la viñeta en la cual el chef cocina, situación que resulta familiar para los estudiantes.

Otro grupo de experiencias se extienden a situaciones que los estudiantes experimentaron y que asocian con la misma sensación de dolor causado por tocar un objeto “caliente” o estar expuesto por largos periodos de tiempo a la radiación del Sol como por ejemplo: “yo Luisa me he quemado la cara al tocar ollas calientes” [G6] [HCC-chef] y “yo Luisa salí al Sol y Me quemé la cara” [G6] [HCC-Chef]

Por otro lado, otras narraciones incluyen elementos que describen las condiciones externas del fenómeno y las posibles causas del porque se presentó la situación, específicamente la explicación del tiempo como factor determinante para cambiar la temperatura del sistema bebida-entorno.

“a mí me pasó una vez que mi mamá me dio un pocillo de tinto hirviendo fui al baño un segundo para lavarme las manos y al llegar el tinto ya estaba frio y me toco volverlo a calentar porque a mí no me gusta el tinto frio y a la vuelta me toco tomármelo rápido para que no se enfriara” [G2] [HCC-playa]

Esta experiencia es similar a la mostrada en la historieta de la playa en la cual la bebida que contiene hielo experimenta un aumento de temperatura en corto tiempo debido a las condiciones del ambiente, solo que el cuerpo que tiene mayor temperatura es el que pierde energía en la historia del grupo de estudiantes.

Frente al aumento de la temperatura de la bebida por su exposición a la radiación del Sol, otras experiencias vividas se asemejan a lo sucedido en la historieta de la playa, por ejemplo: “si estaba en un paseo y yo me compre un salpicón y se calentó un poco” [G4] [HCC-playa] y “si con un agua que me iba a tomar y se calentó y me dio más sed” [G1] [HCC-playa]

Finalmente, otra de las experiencias vividas narra una situación similar en un lugar con condiciones de temperatura similares a las mostradas en la historieta de la playa, en la cual el estudiante menciona como actuó para evitar que la bebida se calentara como sucedió en la HCC:

“nunca me ha pasado porque no he ido a la playa pero cuando viaje no se me derritió el hielo que tenía el refresco porque lo guardé en un refrigerador mini” [G5] [HCC-playa]

Esta categoría reúne narraciones desde la óptica de los estudiantes, algunas se asocian directamente con las historietas, mientras que otras se construyen a partir de los recuerdos que tienen los estudiantes sobre algunas sensaciones similares a las de las HCC, como por ejemplo el dolor al quemarse con algo “frio” o “caliente”.

En síntesis, para la categoría de interpretación se presentan las inferencias realizadas por los estudiantes al interactuar con las HCC, algunas de ellas se construyen manteniendo la literalidad de los diálogos y la historia, mientras que otras son interpretaciones alternativas. En este apartado, los estudiantes describen sucesos, algunas causas y explicaciones sobre los fenómenos. Resalta la capacidad de algunos estudiantes para sintetizar el contenido de la historieta en un relato breve, el hecho de narrar el cambio de estado de un sistema en forma concreta usando algunos conceptos térmicos como calor, temperatura, energía y radiación.

Por otro lado, cuando se revisa la extrapolación realizada se diferencian dos grandes grupos de respuestas, las primeras hacen alusión a estrategias de solución y las segundas a acciones de prevención construidas a partir de sus propias experiencias. Uno de los elementos que se destaca en esta categoría es la importancia de resaltar la interacción de la radiación del Sol para cambiar el estado o para aumentar la temperatura corporal. También el hecho de reconocer algunas propiedades de los materiales que actúan como aislantes térmicos. Otro de los elementos que emerge es la propuesta de una solución inmediata al problema del derretimiento del hielo que consiste básicamente en inhibir la acción de la radiación al tomarse la bebida en el menor tiempo posible, o del calor al usar elementos de protección para tocar una olla o elemento “caliente”.

Así mismo, la categoría de indagación tiene gran potencial en cuanto se constituye en un insumo para fomentar las habilidades experimentales de los estudiantes (Reyes y Padilla, 2012) por esta razón las preguntas y comentarios de los estudiantes tienen un papel revelador en la formulación de sus prácticas experimentales, algunos de ellos se centraron en las actitudes de los personajes, mientras que otros indagaron sobre los fenómenos físicos. Cierta cantidad de preguntas dan cuenta de conocimientos que poseen los estudiantes sobre los fenómenos térmicos que influyen en el sistema o de situaciones que les gustaría comprender. Como conclusión de esta categoría se evidencia que la HCC-chef- movilizó en su mayoría preguntas sobre las acciones de los personajes, mientras que la HCC- playa- generó mas preguntas sobre el derretimiento del hielo y el estado del sistema.

Finalmente, para sintetizar las experiencias vividas de los estudiantes y su relación con las HCC, se puede hacer mención de las narraciones sobre anécdotas relacionadas con fenómenos térmicos, las evocaciones de los estudiantes están asociadas con el fenómeno de radiación y conducción, que es la base teorica sobre la cual se construyeron las HCC, al respecto (Arteaga, Armada y del Sol, 2016) menciona que las situaciones elaboradas a partir de un entorno familiar y social con el propósito de adquirir conceptos genera la construcción de nuevo conocimiento. En esta medida, los relatos incluyen experiencias que han causado la misma sensación de dolor presentada en la HCC-chef- al estar en contacto con objetos “calientes” y que se desarrollan principalmente al cocinar o al exponerse a la radiación del Sol.

