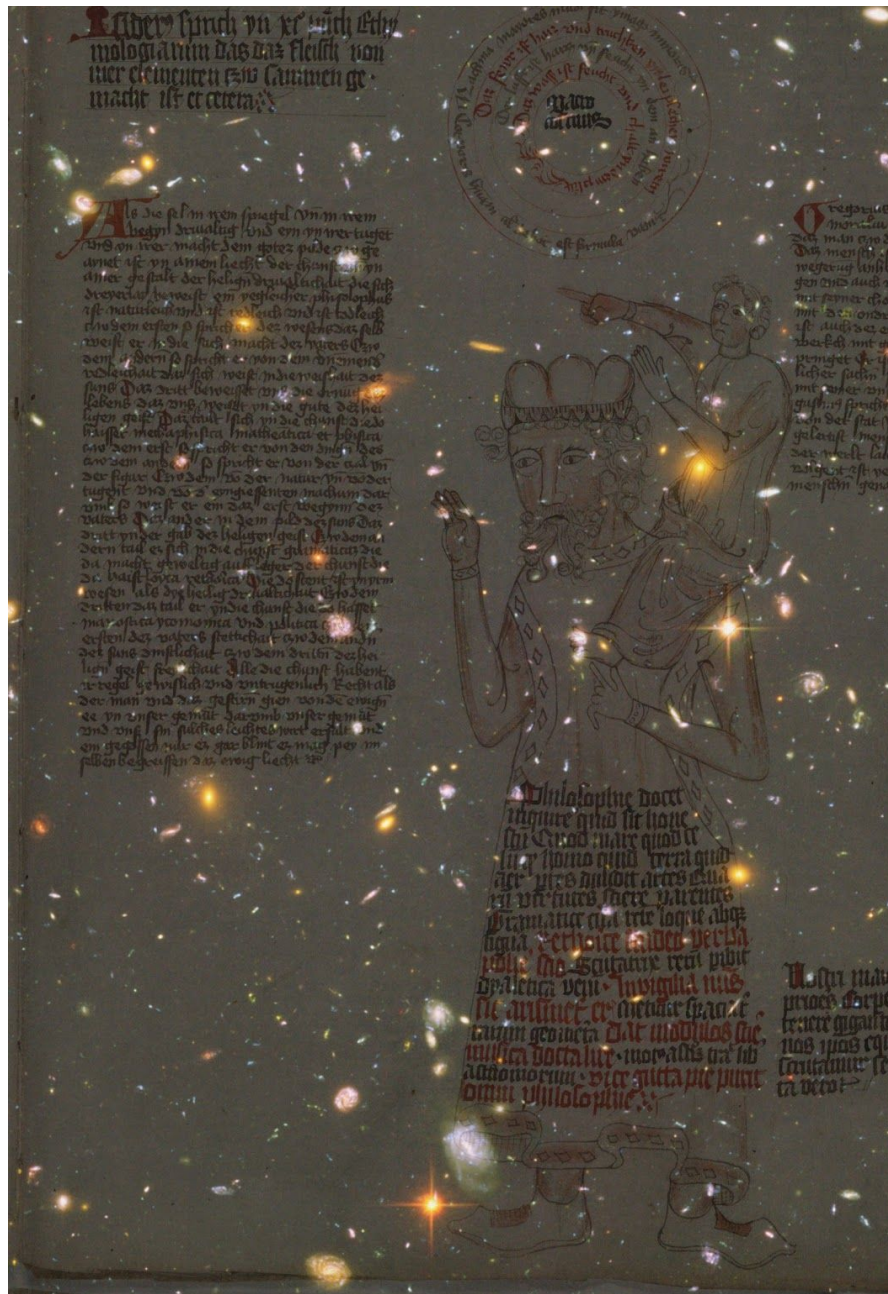


Proyecto Interdisciplinario con foco en el Lenguaje

Gravitación Universal



LORENA MASTROIANNI Y SANTIAGO PEREIRA

JULIO 2020

Tema :

Gravitación universal

Fundamentación:

Mirar para arriba debe ser por lo menos tan antiguo como mirar para abajo. Sin embargo, y haciendo falta al respeto que comúnmente se le cree tener a las cosas ancestrales, mirar para abajo está bastante más denostado que mirar hacia arriba ya que parece acarrear en sí mismo una especie de sobrecogimiento no del todo justificado o lo que es más: una demostración de humildad. Es bien sabido, por lo menos desde Galileo y el Papa, que buena parte de lo que tendemos a llamar *avance en el mundo de las ciencias* suele poner las cosas un poco “patas arriba” y ese será nuestro primer acto esencialmente científico: lograr que el acto de humildad esté al mirar hacia el cielo.

Es de lo más natural buscar y reflexionar sobre lo que nos excede, e intentar abarcar aquellas cosas tan incognosciblemente grandes que no parece haber manera de que entren todas en la imaginación, y tan increíblemente bellas que maravillan casi por igual a esos de más aquí y aquellos de más allá. ¿Quién no quiso ser astronauta y por un momento sostenerle al cosmos la mirada, furiosa, calma, clara?

En cada mensaje por las noches diciendo “salí a ver la luna que está preciosa” se esconde a la vista la misma cualidad eterna que está en los ojos de cada niño encandilado por un cometa, y que es medio y fin de lo que nos hace inherentemente humanos: maravillarnos con lo que nos rodea y con nosotros mismos.

Estas actitudes y sentimientos son, también y antes que nada, necesariamente científicas, y la física es, entonces y decididamente, uno de los instrumentos más increíbles y certeros que existen para escudriñar en esa

inmensidad tan avasalladora, y para que si el sol que nos encandila esté tan lejos que lo rodeemos sin lograr tocarlo, podamos saber exactamente por qué.

En este marco la *Gravitación Universal* solo es una herramienta más para que podamos seguir haciendo, sabiendo, y pudiendo encontrar en cada rincón de lo cotidiano precisamente lo que hay: algo maravilloso.

Cuando invitamos a alguien a salir a ver la luna traemos la que tal vez sea la otra parte maravillosa del acto en sí de maravillarnos: hacerlo propio y comunicarlo. En esta conjunción *universo-lenguaje* recae el foco de una práctica docente tal vez no completamente nueva, pero sí desafiante, buscando el vínculo explícito entre Física y lenguaje y una forma de entender y resignificar que nos anime a ser y hacer mejor.

Si la práctica es docente lo que hay son actos pedagógicos, y en este sentido Liguori (2005) ubica al lenguaje como “el instrumento mediador por excelencia en el acto pedagógico. Por esto podemos decir que enseñar ciencias es también enseñar a hablar y escribir sobre ciencias.” (p.52), pudiendo esto ser complementado en el mismo sentido por Lemke (1997) para quien “el aprendizaje de la ciencia implica *aprender a hablar* el idioma propio de ésta”. En sintonía con este “aprender a hablar” en la introducción del libro *El léxico: de la vida cotidiana a la comunicación cibernética*, Mabel Giammatteo e Hilda Albano (2012) aluden a la importancia del léxico, señalando que *constituye la parte más vital de la lengua*. Sanmartí (1998) complementa esta relevancia:

Toda teoría científica ha de estar relacionada con unos hechos; pero esta correlación es abstracta y solo se puede evidenciar mediante mediadores, es decir, signos o lenguajes de todo tipo: palabras, dibujos, expresiones matemáticas. Solo así puede ser comunicada y compartida por otros; solo así las ideas toman cuerpo. Aprender ciencias es irse apropiando de los lenguajes que constituyen la cultura científica, contruidos a lo largo de siglos y transmitidos fundamentalmente a partir de textos escritos (Sanmartí, N. 1998:181).

Sin lugar a duda nuestra finalidad como docentes es generar en los alumnos un desarrollo de las competencias que propicien y aumenten su capacidad de modificar y adquirir a lo largo de su vida nuevos conocimientos. Zuffo entiende que:

existe la necesidad de diseñar situaciones de lectura y escritura de textos científicos mientras que los alumnos van construyendo sus propias ideas sobre los fenómenos que los rodean y son capaces de articular su propio discurso con el del área (Zuffo, L. 2017:96).

Asimismo, en el artículo *Aprender ciencias a través del lenguaje*, Conxita Márquez Bargalló (2005) alude al papel esencial que el lenguaje desempeña en el proceso de la construcción de las ideas y, a su vez, manifiesta que el lenguaje es el medio a través del cual se regula la construcción mencionada. Por consiguiente, trabajar con el lenguaje resulta primordial y urgente en la práctica docente para lograr una mejora en la competencia lingüística, comunicativa y científica de los estudiantes. Estas competencias se encuentran sumamente vinculadas a la lectura autónoma y significativa de los diferentes textos de la escolarización. Por tanto, trabajar interdisciplinariamente es fundamental para lograr lo mencionado anteriormente. En este contexto, incorporar actividades con foco en el lenguaje a la clase de ciencia posibilitará en el alumno la percepción del “estadio interpretativo del lenguaje científico” y, como también señala la autora, los alumnos de esta manera:

podrán ver cómo se construyen socialmente los significados y adquirir así una visión de la ciencia más dinámica: la ciencia abre la posibilidad de entender el mundo de otras maneras y esta nueva visión de los fenómenos requiere nuevas formas de expresión (Bargalló, C.M. 2005:29).

En esta integración de los conceptos físicos como el *saber posible* a las estructuras más esenciales del lenguaje está la apropiación que trae consigo la idea

fundamental de para qué Física, aportando desde el “yo puedo, nosotros podemos y juntos nos sale mejor”. La física es una práctica tan poderosa que puede y debe otorgarle la certeza esencial a los estudiantes de que es posible conocer, investigar, preguntar, y necesariamente tiene que mostrarles en su desarrollo que son merecedores y capaces de demandar y obtener respuestas de rigor acerca de lo que los rodea. Porque decir “yo soy capaz de saber” también es, antes que nada, mirar para arriba.

Objetivos propios de Física

- Construir desde el trabajo previo con las leyes de Newton una definición de la G.U que les otorgue nueva dimensión y las complemente.
- Articular las proposiciones conceptuales físicas de la gravitación universal con el entorno cotidiano de los estudiantes, reconociéndose ellos, además, como parte del mismo, con la capacidad de explicar dichas proposiciones desde allí.
- Caracterizar la universalidad de las leyes físicas y sus límites de validez.
- Establecer bases que determinen el movimiento planetario según la G.U.
- Reafirmar los contenidos transversales al curso sobre construcción colectiva de conocimiento en el marco de una física tangible.

Por lo tanto, los objetivos del *Proyecto Interdisciplinario con foco en el Lenguaje* son:

- Propiciar razonamientos metalingüísticos para que puedan convertirse en herramientas para leer y escribir mejor en las diferentes asignaturas de la escolarización a través de actividades de escritura que incluyan explicaciones, reformulaciones e hipótesis. De este modo, se promoverá en los alumnos la utilización de las diferentes habilidades como, por ejemplo, la capacidad operativa, la destreza representacional y la competencia adecuacional.
- Generar la concientización sobre el uso del léxico y su precisión en el ámbito científico. A su vez, propiciar la incorporación de los términos científicos y disciplinares a través de la reflexión sobre su significado y utilización.

- Propiciar la reflexión sobre la autonomía del individuo en las decisiones y posicionamiento frente al uso del lenguaje en los diferentes textos.
- El tiempo estimado para la realización del proyecto es de **tres meses y dos semanas** (incluyendo la reelaboración de aquellos trabajos que así lo requieran).

Se establece como producto final:

La realización de un audiovisual a elegir entre *Powtoon* o *Tik Tok*.

Elaboración de un guion para la herramienta Powtoon y de un texto explicativo para el Tik Tok .

Se acuerda que el recurso elaborado será utilizado para exponer en un medio virtual.

El producto final que cada grupo de alumnos presente deberá evidenciar una apropiación de los aspectos conceptuales y significado físico de la gravitación universal, en un vínculo dialógico con lo cotidiano.

Link para acceder al padlet con los textos y herramientas para realizar las actividades del proyecto: https://padlet.com/dia_del_libro/lwhnr5ywtgihnlf

Planteo del tema y del producto final

Se les explicará a los alumnos el tema a trabajar y se planteará lo siguiente:

Tiempo estimado: Una clase de 45 minutos.

- Durante la realización de diferentes actividades deberán elegir si elaborar un video en *Powtoon* o la realización de un *Tik Tok*.
- El medio de circulación de la producción elaborada será: un medio virtual a definir en el caso del *Powtoon* (*padlet institucional, instagram, página web del grupo, etc.*), y para el *Tik Tok* será la aplicación de tik tok , instagram, entre otras.

- El producto final deberá reflejar **aspectos relevantes** de lo trabajado respecto a la **Gravitación Universal**, atendiendo a las particularidades de cada plataforma e incluyendo aspectos de la cotidianidad.
- Dependiendo de la elección entre ambas posibilidades (Tik Tok o Powtoon) habrá que considerar las características de cada opción.

Por ejemplo: el *Tik Tok* deberá ser de corta duración, generalmente con varios cortes, texto superpuesto y/o edición de audio, y abordará un aspecto particular del tema de manera sintética y cómica. Se pueden hacer desde un celular.

Link para informarte sobre las posibilidades que nos brinda el *Tik Tok*:

<https://www.youtube.com/watch?v=IUDMXtr7Qrs&feature=youtu.be>

En cambio, el *Powtoon* deberá contener un guion que contenga lo trabajado respecto a la Gravitación Universal, con explicaciones propias.

Link que te dirige a un tutorial de *Powtoon*:

<https://www.youtube.com/watch?v=5lg9nmv-090>



Al avanzar en las actividades podrán ir presentando ideas a los docentes de Física y de Español, así como también podrán ir mostrándonos el guion o el texto explicativo que iremos elaborando juntos a través de diferentes actividades con el objetivo de **volver a la escritura para mejorarla, corregirla, modificarla**, etc.

También contarán con un modelo de ejemplo para ambas opciones.

Se le solicitará a cada grupo de trabajo el uso de un cuaderno o carpeta denominado “ de campo” para dejar un registro de cada actividad desarrollada durante el proyecto.

Dicho registro será necesario para la elaboración del informe explicativo final que deberá ser presentado junto al *Tik Tok* o del *Powtoon*.

En esa carpeta o cuaderno deberán aparecer las actividades con sus respectivos borradores, correcciones y mejoras, hasta llegar al texto final de cada actividad.

Al final de cada actividad , se realizará una entrega a los docentes con el fin de ayudar a ir creando el informe en sincronización con el surgimiento de sus propias ideas (estas irán apareciendo a lo largo del proyecto).

Desde el comienzo del proyecto se explicitará el método de trabajo propuesto y la rúbrica de evaluación del mismo. En dicha rúbrica se evidenciará qué aspectos debe cumplir el proyecto y, a su vez, contendrá aquellos contenidos de Física y de Lengua que no podrán faltar.

Motivos que nos condujeron a la elaboración de una rúbrica:

Al considerar la evaluación formativa como un elemento regulador, estimamos necesario la utilización de distintas técnicas e instrumentos.

Por lo tanto, elegimos la rúbrica debido a que nos permite apreciar los niveles de desempeño realizado por los estudiantes (progresos) mediante niveles previamente definidos (descriptores); esto generará que la evaluación sea clara y objetiva.

De esta manera, buscamos que los estudiantes aprendan a monitorear su propio progreso o desempeño, ayudándoles a preguntarse qué pautas de elaboración del trabajo han o no han cumplido, en dónde se encuentran, a dónde deben llegar y qué necesitan hacer para alcanzar el aprendizaje esperado y poder superarlo.

En palabras de Rebecca Anijovich:

[...] es necesario que el propósito de la evaluación y sus criterios de referencia estén claramente definidos para ofrecer una retroalimentación que ayude a mejorar los aprendizajes de los alumnos. La evaluación indagará acerca de lo que los estudiantes saben y lo que quisieran saber, al convertir en una situación de diálogo los fines de la evaluación, sus estrategias y resultados esperados (2016:13).

Actividad 1

Tiempo estimado: Dos clases de 45 minutos.

Actividad introductoria-disparadora utilizando la frase popularmente atribuida a Newton “si logré ver más lejos fue porque me paré sobre los hombros de gigantes”.

Objetivos generales:

- Reconocer los procesos netamente humanos y supeditados a condicionamientos históricos y sociales que rigen la producción de conocimiento en las ciencias naturales.
- Explicitar la evolución de las ideas y la pertinencia epistemológica de la asociación idea-época.
- Construir nociones de comunidad en la actividad científica que permitan a su vez encauzar la construcción de comunidad en el aula en torno a la ciencia misma.
- Ejercitar la autoestima en el reconocimiento de la capacidad de uno mismo de aprender y producir conocimiento nuevo.

Objetivos específicos:

- Continuar la contextualización general de los aportes de Newton centrándonos ahora en el marco científico que abarca y excede su pensamiento.
- Despertar interés reflexivo hacia las ideas de Newton como antesala de la gravitación universal.

Materiales:

Recorte “tipo puzzle” ampliado sobre cartón de la siguiente imagen: <https://www.zenpencils.com/wp-content/uploads/2014-06-03-scientistsnew.jpg> editándola para traducir la cita al español y agregando una figura vacía sin nombre.

Consigna

Parte 1: Actividad domiciliaria de investigación

- Elige una de las personas que aparecen en la imagen.
- Investiga cuáles fueron sus aportes al conocimiento científico y la sociedad.

Escribe un breve texto en donde deberá aparecer la siguiente información :

Si conocías a la persona que elegiste investigar y por qué motivo elegiste esa figura.

Escribe de dónde la conocías (libro, película, documental, revista de divulgación estilo national geographic, etc.)

Aquello que más te atrajo de su vida o de su trabajo.

Dónde consideras que podemos encontrar en la actualidad aspectos relacionados con sus aportes.

Modelo de escritura :

Al momento de elegir la figura vi que estaba entre ellas Albert Einstein.

Lo elegí inmediatamente porque

Yo lo conocía de la serie del canal Nat Geo que se titula: Genius. Al verla quedé asombrado/a porque jamás imaginé que este científico.....

Sobre su vida quisiera destacar que era una persona muy curiosa y perseverante y me gustó mucho su personalidad porque él

No sabía que Einstein fue el inventor de las bases teóricas que luego fueron utilizadas para crear la bomba atómica.

No sabía que algunas de las contribuciones de Einstein fueron usadas para desarrollar la bomba atómica y considero que no fue feliz con ese descubrimiento porque pude darme cuenta al investigar que no era la finalidad de su trabajo. Es decir, él no quería que todo ello fuese utilizado para matar seres humanos y destruir a la naturaleza.

Otro modelo:

Al buscar entre todas las figuras que aparecían noté que no conocía a ningún científico, entonces, decidí elegir a una científica mujer.

Cuando comencé a investigar sobre su vida, descubrí que.....

A su vez, encontré que.....

De la totalidad de su trabajo como científica me sorprendió que..... porque no tenía idea de que.....

Al finalizar mi redacción me di cuenta de que la conocía, es decir, recordé que una vez la había visto en.....

Consigna

Parte 2: Actividad para realizar luego de la reflexión grupal.

Responde brevemente las siguientes preguntas relacionando lo trabajado hasta el momento con la siguiente frase del científico Isaac Newton “**si logré ver más lejos fue porque me paré sobre los hombros de gigantes**”. **(Recuerda redactar las respuestas como si el destinatario no conociera las preguntas).**

Te dejo modelos de respuestas para ayudarte a redactarlas :

1.¿Cómo vinculas la frase de Newton con lo que discutimos en clase?

Luego de la reflexión realizada grupalmente y al leer la frase de Newton me di cuenta de que.....

Al vincular la investigación y la reflexión grupal con la frase de Isaac Newton puedo inferir que la relación que existe es.....

2.¿Cómo podrías relacionar la frase con los distintos procesos de construcción del conocimiento científico?

Modelo de escritura para que te puedas guiar:

La frase de Newton se relaciona con los procesos de construcción del conocimiento porque

Al relacionar ambos aspectos me di cuenta de que los distintos procesos de construcción de conocimiento presentan

Ahora explica brevemente en un párrafo o más la relación que encuentras entre la figura vacía y el resto de las figuras.

Luego, reflexiona y escribe qué relación encuentras entre la figura vacía y tú mismo.

Modelo de escritura :

Creo que la figura vacía representa

Al pensar en ese espacio vacío, se me ocurre que en un futuro la figura que llene ese espacio podría.....

La manera en que distintas personas contribuyeron al desarrollo de la ciencia en el pasado se vincula con la figura vacía si pensamos que.....

Actividad 2

Tiempo estimado: Dos clases de 45 minutos.

Visualización del fragmento del video de la National Geographic “El Poder de la Luna”.

Propósito de la actividad para los alumnos: guiar el visionado del video para propiciar su comprensión, con el objetivo de despertar la curiosidad y de favorecer la concentración mediante la identificación y de la jerarquización de las ideas principales.

A su vez, generar la toma de conciencia sobre la relación e influencia de la Luna en nuestro planeta y, por consiguiente, con el entorno que nos rodea y la cotidianidad.

Objetivo como docentes: evaluar en los alumnos los conocimientos nuevos y, a su vez, poder evaluar todo aquello que puede no haber sido entendido o que nos haya sido foco de atención.

Consigna

Mira el siguiente fragmento del video la cantidad de veces que lo necesites y escribe, en dos columnas diferentes, todo aquello que ya sabías sobre el poder de la Luna en la Tierra y, en otra columna, escribe todo aquello que no conocías sobre ese poder.

Te dejo un ejemplo para que te puedas guiar:

El poder de la Luna en la Tierra

<u>Información que ya conocía:</u>	<u>Información nueva para mí:</u>
<i>Que la luna llena provocaba el aullido de los lobos.</i>	<i>La relación de la luna con la desovación de los corales formadores de arrecife.</i>
<i>Que en 200 días en un auto a 80 km/hora llegaría a la Luna.</i>	

Opciones para entregar la tarea:

1. Puedes realizarla en un archivo y subirla a la plataforma en el espacio asignado.
2. Puedes realizarla en tu cuaderno y subir una foto de la actividad.
3. Puedes escribirla directamente en la plataforma (en el espacio asignado para la actividad).
4. Ten en cuenta que al empezar un enunciado debes utilizar mayúscula y finalizar por un punto.

Actividad 3

Tiempo estimado: Dos clases de 45 minutos.

Propósito de la actividad: Reconocer los efectos de la interacción Tierra-Luna en el entorno, orientándolo al caso cotidiano de las mareas con el objetivo de propiciar luego un abordaje de la GU. Evaluar la comprensión de lo antedicho a través de la escritura epistémica para que se evidencie la comprensión de los conceptos y, a su vez, visualizar la forma en que los alumnos los ponen en relación.

El uso de los conectores tiene como objetivo que los alumnos puedan relacionar las ideas de forma lógica e hilvanada y que logren avanzar en la escritura de manera coherente.

Video del documental “El poder de la Luna”

Comunicar a los alumnos que realizarán una explicación y que, antes de entregar la consigna completa, van a trabajar sobre qué es una explicación, es decir, a qué nos referimos cuando hablamos de explicación.

Partir del conocimiento previo de los estudiantes.

Luego, entregar la definición en papel o escribirla en el pizarrón y comparar los puntos reflexionados y que ya sabían con aquello que aparece en el concepto “nuevo”.

Concepto de **explicación**:

Explicar consiste en producir razones o argumentos de manera ordenada según una relación causa-efecto.

Es decir, por medio de la explicación relacionamos los hechos en el espacio y en el tiempo. La estructura elemental consiste en conectar la situación inicial del hecho con la final, mediante un encadenamiento de causas y efectos

Consigna

A partir del punteo realizado en el pizarrón (sobre la actividad anterior y la reflexión grupal) reúne en una breve (3 enunciados o más) explicación qué efectos interesantes elegiste para explicar la interacción entre la Tierra y la Luna y por qué.

No olvides incluir en tu texto los efectos de esa interacción en las grandes masas de agua existentes en nuestro planeta.

- Recuerda que deberán hilvanar y unir las ideas, es decir, no podrán aparecer como un esquema o como un punteo.

Banco de conectores para ayudarte a realizar tu explicación:

De reformulación: Es decir, o sea, dicho de otro modo, dicho de otra manera,

De causa- consecuencia: Por consiguiente, por lo tanto, debido a que, a causa de...

De contraste u oposición: Por el contrario, por otro lado, en cambio...

Adversativos o matizadores: A pesar de que, sin embargo, no obstante, pero...

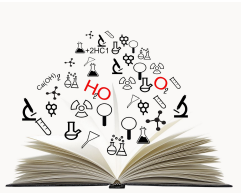
Aditivos : Además, también, incluso, sumado a ello...

• **Modelo de escritura como ejemplo:**

Los efectos que elegí demostraban la relación entre porque en ellos se observaba claramente

La relación que existe entre la Luna en la Tierra se manifiesta en.... y por ello.....

*Al relacionar el video y la reflexión en clase pude darme cuenta de que
Cuando observamos grandes masas de agua, los efectos de la Luna en la Tierra se ven en.....
Asimismo, la relación existente entre la Luna y.....
Me impresiona observar su poder sobre.....incluso.....
Además, la interacción provoca.....
Para concluir, quiero destacar que*



Primera instancia para la profundización en la construcción y discusión colectiva del informe explicativo asociado al proyecto.

En este momento, los alumnos podrán representarse mejor lo que van a hacer y la utilidad del cuaderno o carpeta de campo. Asimismo, consideramos que en esta etapa existirá una síntesis en el uso de las distintas herramientas del lenguaje que han sido adquiridas y puestas en práctica, y una resignificación de los diversos elementos físicos y textuales, que podrán ser progresivamente puestos en una conjunción más exacta, precisa y útil al proyecto y al aprendizaje por parte de los estudiantes.

Tiempo estimado: 30 minutos.

Actividad 4

Tiempo estimado: Dos clases de 45 minutos.

Propósito de la actividad: Modelar la interacción Tierra-Luna para obtener elementos de análisis que permitan elaborar una aproximación conceptual a la GU. Desde el lenguaje se trabajará con el léxico para generar en el alumno la toma de conciencia sobre su significado y uso en ciencias.

Reflexión oral sobre la actividad anterior y luego plantear una pregunta con el objetivo de problematizar la situación.

¿Cómo podríamos comenzar a modelar esa interacción desde la física?

Recuerda para qué usamos modelos en física y algunas herramientas importantes: distancia, fuerzas y cuerpos, entre otras.

Realización de un *diagrama* de la situación en el pizarrón que refleje lo discutido en nuestro intento por modelarla, utilizando elementos recortados que se irán pegando conforme los estudiantes los elijan fundamentando (vectores de distinta e igual longitud, etc.). Este diagrama de la interacción Tierra-Luna propicia la “explicación” de la *Gravitación Universal* (no aún su definición que quedará completa con la obtención de una ecuación matemática), en tanto contiene los elementos cualitativos necesarios para elaborarla.

Definición aproximativa a crear grupalmente en clase:

Todos los cuerpos con masa interactúan ejerciéndose fuerzas de atracción entre sí.

Estas fuerzas tienen origen gravitatorio y dependen de la distancia que separa a los cuerpos y la masa que tengan. A mayor masa mayor será la atracción, y a mayor distancia la atracción disminuirá.

Actividad 5 (grupal)

Tiempo estimado: Dos clases de 45 minutos.

Propósito de la actividad: Complementar y consolidar el trabajo realizado sobre las hipótesis científicas a lo largo del curso a través de la reformulación del concepto y enfatizar en su presencia e importancia en ciencias. Propiciar la apropiación de los términos científicos que son de uso general en las disciplinas de dicho ámbito de conocimiento y continuar reafirmando el reconocimiento de los procesos sociales de evolución y cambio en las ideas científicas.

(Primera actividad sobre movimiento planetario, van a usar el texto que explica distintos modelos a lo largo de la historia).

Pensamos dos consignas:

Consigna 1:

Parte A:

- Busca en el diccionario de la RAE la definición de hipótesis. Escríbela en tu cuaderno.
- Reformulen con sus palabras a partir de la información obtenida y lo reflexionado en clase otra definición de *hipótesis* que incluya por qué su utilización es fundamental para la ciencia.

Modelo para ayudarte a reformular la definición:

Una hipótesis es

Se considera hipótesis a....

Una hipótesis es importante en ciencia porque/ debido a que/

El hecho de trabajar con hipótesis permite..... y es por ello que en ciencias.....

También, se debe tener en cuenta, que gracias a las hipótesis es posible.....

Parte B:

A partir de su conocimiento previo y su experiencia cotidiana intenten formular una hipótesis para explicar el movimiento de los distintos astros en el cielo. Escríbanla en el cuaderno.

Modelo para ayudarte a escribir tu hipótesis

Los astros se mueven siguiendo una trayectoria.....

La Tierra está.....y, por lo tanto, todos los astros....

Parte C:

- Lean detenidamente el texto y subraya la o las hipótesis que encuentran en él.
- Identifica y anota qué les condujo a darse cuenta de que se trataban de hipótesis.
- Revisa en el texto las distintas explicaciones que se han dado a lo largo de la historia, ¿qué puntos en común encuentras con la tuya?

Consigna 2

Parte A:

Leer el concepto de *hipótesis* (puede modificarse, es muy probable).

Una hipótesis científica es una proposición aceptable que ha sido formulada a través de la recolección de información y datos. Aunque no esté confirmada, sirve para responder de forma alternativa a un problema con base científica.

Luego reconocer y subrayar en el texto la o las hipótesis que encuentren en él.

Puesta a punto, reflexión sobre el concepto de hipótesis y sobre la actividad.

Objetivo: Problematizar y experimentar en la creación de hipótesis para su debida apropiación.

Parte B (domiciliaria)

Reformulen con sus palabras (a partir de la información obtenida y lo reflexionado en clase) otra definición de hipótesis que incluya por qué su utilización es fundamental para la ciencia.

Modelo para ayudarte a reformular la definición:

Una hipótesis es

Se considera hipótesis a....

Una hipótesis es importante en ciencia porque/ debido a que/

El hecho de trabajar con hipótesis permite..... y es por ello que en ciencias.....

También, se debe tener en cuenta, que gracias a las hipótesis es posible.....

Parte C:

A partir de su conocimiento previo y su experiencia cotidiana intenten formular una hipótesis para explicar el movimiento de los distintos astros en el cielo. Escríbanla en el cuaderno.

Modelo para ayudarte a escribir tu hipótesis

Los astros,..... es decir, se mueven siguiendo una trayectoria.....

La Tierra está.....y todos los astros....

Parte D:

- Revisa en el texto las distintas explicaciones que se han dado a lo largo de la historia, haz un esquema señalando los puntos en común que encuentras con la tuya.

Actividades específicas para Lengua

Entrega de varios fragmentos del artículo de divulgación del canal de la BBC Mundo (Corporación Británica de Radiodifusión).

Link:

https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/10/141002_ciencia_luna_verdadero_pod_er_eclipse_np

Propósitos generales de las actividades 6 , 7 y 8:

Tiempo estimado: Cuatro clases de 45 minutos.

- ❖ Partir de una consigna que atienda a un enfoque global del texto para lograr una lectura completa y atenta.
- ❖ Luego problematizar el uso del lenguaje mediante la reflexión metalingüística para evidenciar la utilización del léxico y de algunas expresiones en este género de divulgación.

Actividad 6

Consigna

- Lee estos dos fragmentos del artículo de divulgación de la BBC mundo.
- Subraya en el texto con un color toda aquella información que ya haya sido explicada en el video y subraya con otro color aquella información nueva que encuentres en el artículo.

Actividad 7:

Propósito de la actividad: realizar reflexiones metalingüísticas que incluyan precisión léxica, la utilización del lenguaje y sus combinaciones en los diferentes

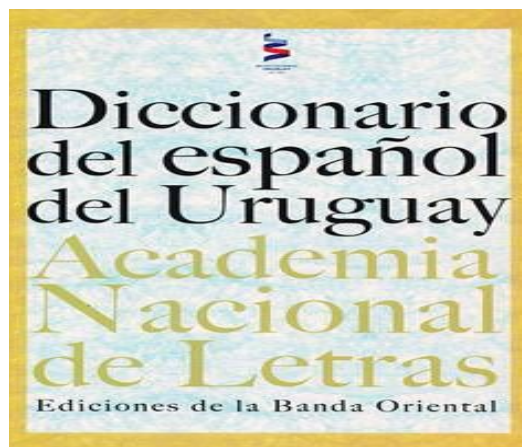
géneros con la finalidad de que puedan convertirse en herramientas para leer y escribir mejor en las diferentes asignaturas de la escolarización.

Consigna

- Copia en tu cuaderno la expresión utilizada en el artículo para definir el movimiento que provoca el poder de la Luna en las mareas.
- Ir al diccionario de la Real Academia Española utilizando su aplicación.

Link para su acceso: <https://play.google.com/store/apps/details?id=es.rae.dle&hl=fr>

- Buscar la entrada “orquestar”.
- Observa con atención las diferentes acepciones y usos de esta palabra.
- Observemos la entrada de la palabra «orquestar» que aparece en el siguiente diccionario:



- Escribe brevemente en tu cuaderno:
- ¿Qué significa “orquestar”? y ¿qué acepción se está utilizando en la expresión “orquestar las mareas”?

Punteo en el pizarrón y reflexión oral sobre la reflexión metalingüística y el género artículo de divulgación:

Posibles preguntas:

¿Qué quiere transmitir la autora del artículo o el artículo de la BBC con la expresión “la orquestación de las mareas”?

¿Por qué crees que su significado no aparece en el diccionario de la RAE?

¿A quién va dirigido un artículo de divulgación?, ¿para qué tipo de público? (compararlo con algún texto de los utilizados en Física para visualizar mejor el “plus” de significado)

Actividad 8

A partir de la reflexión realizada anteriormente, desarrolla y expande los siguientes enunciados:

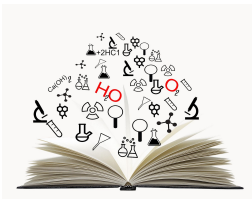
Con la expresión “orquestación de las mareas” se está haciendo referencia a

La autora del artículo utiliza la expresión..... porque intenta.....

Es evidente que en un texto científico no aparecería la expresión..... debido a que.....

Corrección oral de la actividad para llegar a la conclusión de que estamos frente a un uso *figurado del lenguaje*.

Definir lenguaje figurado o entregar definición.
--



Segunda instancia para la profundización en la construcción y discusión colectiva del informe explicativo asociado al proyecto.

Tiempo estimado: 30 minutos.

Actividad 9 - Construcción de la ecuación de la GU utilizando un PhET.

Tiempo estimado: Dos clases de 45 minutos.

Propósito de la actividad: Formalizar conclusiones cualitativas previas y análisis concreto sobre el simulador en una ecuación que defina la GU.

https://phet.colorado.edu/sims/html/gravity-force-lab-basics/latest/gravity-force-lab-basics_es.html

Preguntas a responder grupalmente:

Primera parte

- 1-¿Por qué las fuerzas sobre uno y otro cuerpo tienen el mismo módulo?
- 2-¿Qué sucede con el módulo de las fuerzas si una de las masas duplica su valor?
- 3-¿Cuánto debe disminuir una de las masas para hacer cuatro veces menor el módulo de las fuerzas?
- 4-¿Qué sucede con el módulo de las fuerzas si ambas masas aumentan tres veces su valor?

Puesta en común - Proporcionalidad directa entre módulo y masa. Significado físico y matemático.

Segunda parte

- 1- ¿Cómo podemos disminuir el módulo de las fuerzas sin alterar las masas?
- 2- ¿Cómo podemos hacer el módulo de las fuerzas cuatro veces menor sin alterar las masas?
- 3- ¿Qué sucede con el módulo de las fuerzas si la distancia entre los cuerpos aumenta tres veces?
- 4- ¿Cómo puedes aproximar el módulo de las fuerzas si los cuerpos están infinitamente lejos?

Puesta en común - Proporcionalidad inversa con el cuadrado de la distancia.
Significado físico y matemático.

Construcción de la ecuación para la fuerza de origen gravitatorio en la GU utilizando la proporcionalidad directa entre las masas y la inversa con la distancia. Trabajo sobre la constante G, postulada con mención a la torsión de Cavendish.

Actividad 10 (para Lengua)

Tiempo estimado: Tres clases de 45 minutos.

Propósito de la actividad para los alumnos: Problematizar el lenguaje, a través de una reflexión metalingüística en la que los alumnos, mediante la utilización del diccionario y la observación de distintos textos puedan llegar al discutido y problemático concepto de *sinonimia*.

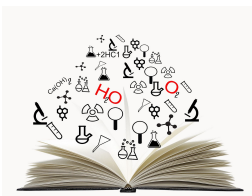
Objetivo como docentes: generar la toma de conciencia visualizando los usos del lenguaje específicos en el ámbito científico mediante la precisión léxica y lograr que identifiquen la necesidad del lenguaje técnico, disciplinar y científico al momento de realizar una definición, hipótesis o la explicación de un fenómeno/proceso en Ciencia.

Fragmento de Física Conceptual (1995)

“La ley de gravitación universal de Newton dice que todo objeto atrae a los demás objetos con una fuerza que, para dos objetos cualesquiera, es directamente proporcional a las masas. Cuanto mayores sean las masas, mayor será la fuerza de atracción que ejercen una sobre otra. Newton dedujo que la fuerza disminuye como el cuadrado de la distancia que separa los centros de masa de los objetos. Cuanto más alejados estén los objetos, menor será la fuerza de atracción que ejercen uno sobre otro ”(p.182).

1. Se inicia la actividad a partir de la explicación de GU realizada en clase de Física.
2. Consignas posibles (siempre acompañadas de reflexión metalingüística y de la mediación docente).
 - Observa con atención las palabras subrayadas en la explicación sobre GU realizada en clase de Física.

- Detenernos en cada una de las palabras *masa* , *fuerza* y *objeto*.
- Realizar en el pizarrón a partir de dichas palabras un despliegue de flechas en donde aparecerán los comentarios sobre el conocimiento previo de los alumnos (sobre si consideran si pueden poseer otro significado en la vida cotidiana).
- Ahora ir al diccionario de la RAE para verificar las diferentes acepciones de las palabras seleccionadas y subrayar la acepción que corresponde a la asignatura de Física.
- Ahora, buscar en un diccionario de sinónimos la palabra *fuerza*, anotar aquellos significados que no hayan surgido de la reflexión grupal.
- Pedirles a los alumnos que sustituyan la palabra *fuerza* y *masa* por sinónimos sin alterar el sentido del texto. (No van a poder, o si lo hacen se darán cuenta de que alteraron el sentido del texto).
Reflexión grupal sobre los motivos y posterior actividad de escritura.
- Comparar con un texto periodístico en donde la utilización de sinónimos de las palabras fuerza, masa u objeto no alteren el sentido ni el mensaje del texto.
- Reformulación de la definición de *sinonimia* (los alumnos serán protagonistas de esta reflexión y de esta definición).



Tercera instancia para la profundización en la construcción y discusión colectiva del informe explicativo asociado al proyecto.

Tiempo estimado: 30 minutos.

Actividad 11

Tiempo estimativo: Dos clases de 45 minutos

Presentación y explicación a los estudiantes de las pautas de valoración sobre su propio trabajo.

Se transmitirán la finalidad de la actividad y las posibilidades que brinda para que puedan visualizar su propio progreso o desempeño, además de ayudarles a cuestionarse qué pautas de elaboración del trabajo han o no han cumplido, en dónde se encuentran, a dónde deben llegar y qué necesitan hacer para alcanzar el aprendizaje esperado y poder superarlo.

Luego, se les entregará la rúbrica con los elementos que se tendrán en consideración para evaluar el proyecto y poder mejorarlo.

En el tiempo estipulado para esta presentación se discutirá -grupalmente- sobre las dudas que puedan surgir, así como también se tratarán las inquietudes específicas de cada grupo.

A su vez, se dejarán claros los medios que se utilizarán para enviar consultas y se propondrán dos clases de 45 minutos con la finalidad de poder evacuar dudas o para guiar en la elaboración o en los detalles de cada proyecto.

Pautas de valoración del propio trabajo:

Tiempo estimado: Una clase de 45 minutos.



<https://pixabay.com/es/photos/negocios-constituci%C3%B3n-de-sociedades-3639451/>

Actividad a realizar en el cuaderno, carpeta o archivo de campo:

En cada punto deberán justificar la respuesta, es decir, deberán:

1. Escribir qué conectores fueron utilizados y con qué finalidad.
2. Justificar si es coherente y no genera ambigüedad el lenguaje técnico utilizado.
3. En el caso de las imágenes, deberán justificar el porqué de la elección y su relación con la GU y lo cotidiano.
4. ¿Por qué consideran que el producto final se adecúa a la plataforma?
5. ¿Por qué piensan que cumple con las características de la herramienta utilizada (Powtoon o Tik Tok)?
6. ¿Qué razones justifican que los aspectos centrales de la *Gravitación Universal* hayan sido comunicados en vuestro proyecto?
7. Compartan su trabajo con un amigo o familiar, buscando que les explique lo que entendió, lo que le gustó más y lo que cree que podría ajustarse, con el fin de comprender mejor y que se le haga más atractivo. Utilicen sus aportes e ideas para repensar elementos del texto y adecuarlos a la plataforma en la que aparecerá.
8. ¿Por qué consideran que todos los integrantes del grupo se involucraron con el proyecto o por qué consideran que el trabajo no fue realizado en equipo?

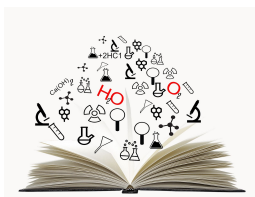
De esta manera, podrán visualizar mejor los contenidos del propio trabajo , saber qué se puede mejorar en él o qué falta para lograr un producto final que supere todas las expectativas posibles. En otras palabras...que nos **sorprenda** :)

- **Rúbrica para entregar a los alumnos después de entregadas las pautas de valoración:**

Grupo:	Excelente	Satisfactorio	Aceptable
Vinculación y expresión de aspectos de la GU con lo cotidiano.	La vinculación es precisa y clara mostrando aspectos concretos y su significado físico y/o en el desarrollo de las ciencias naturales sin errores conceptuales, con conectores utilizados de manera apropiada y terminología adecuada, pertinente y compartida.	Se construye un vínculo definido entre la GU y lo cotidiano, manejando significados físicos con algunas imprecisiones conceptuales pero estructurados correctamente mediante conectores adecuados. .	La vinculación se basa en generalidades y muestra nociones básicas. Los conectores para hilvanar las ideas presentan ambigüedades o imprecisiones en su utilización.
Creatividad y trabajo en equipo.	Se observa el trabajo y la intervención de todo el equipo con fluidez. El material presentado muestra ser una producción genuina, pensada,	Se observa el trabajo y la intervención de todo el equipo, manejando aceptablemente las proposiciones conceptuales del trabajo de manera homogénea.	Todos los integrantes del equipo manejan las ideas más básicas del trabajo, algunas de manera dispar. El material presentado muestra tener una mínima elaboración

	formulada y adaptada por todos los integrantes.		personal y grupal repensando el material brindado.
Ajuste al formato audiovisual elegido (TikTok o Powtoon)	El material presentado se ajusta acertadamente a las características de cada plataforma, logrando adaptar exitosamente las ideas y particularidades propias de la GU al formato particular elegido.	El material presentado se ajusta a algunos de los aspectos particulares de cada plataforma y logra comunicar su idea general exitosamente dentro de los límites establecidos por ella.	El material presentado logra comunicar sus aspectos centrales en el formato elegido con ciertas dificultades.

- Presentación final de los proyectos y de la auto-valoración del mismo.



Instancia de devolución en la cual se podrá considerar la posibilidad de reelaboración o de mejora del proyecto.

Tenemos como objetivo primordial que ninguno de los equipos necesite una reelaboración porque se intentará trabajar esos aspectos durante el proyecto para que este momento sea, exclusivamente, de reflexión y disfrute.

Bibliografía:

- Academia Nacional de Letras del Uruguay. (2011) *Diccionario del Español del Uruguay (DEU)*. Montevideo: Ediciones de la Banda Oriental.
- Albano, H. y Giammatteo M. (2009). *Léxico, Gramática y Texto: Un enfoque para su enseñanza basado en estrategias múltiples*. Buenos Aires: Biblos.
- Albano, H. y Giammatteo M. (2012). *El léxico: de la vida cotidiana a la comunicación cibernética*. Buenos Aires: Biblos.
- Anijovich, R & González, C (2016) *Evaluar para aprender. Conceptos e instrumentos*. Bs.As: Aique.
- Ariño B.A. y López C. N. (2020). *La semántica en el aula*. Universidad de Zaragoza.
- Bargalló, C.M. (2005). *Aprender ciencias a través del lenguaje*. Revista Educar 33, 27- 38.
- Garrido, L. (2017) *Enseñar a leer*. Montevideo: Camus Ediciones.
- Giammatteo, M. (2015). *La enseñanza de la gramática: entre la contextualización y la reflexión metalingüística*. Revista Speu. Número 9, 21-31.
- Hewitt, P. (1995). *Física Conceptual*. Delaware: Addison-Wesley Iberoamericana S.A.

- Lemke, J.L. (1997). *Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores*. Buenos Aires: Ediciones Paidós.
- Liguori, L. (2005). *Didáctica de las ciencias naturales*. Rosario: Homo Sapiens Ediciones.
- Real Academia Española. (2019). *Diccionario de la lengua española (23.a ed.)*. Consultado en <https://dle.rae.es/>
- Real Academia Española (2017). *Nueva Gramática de la lengua española. Manual*. Ed. Espasa : Madrid.
- Sanmartí, N. (1998). *Hablar, leer y escribir para aprender ciencias*. Publicado en Fernández, P. La competencia en la comunicación lingüística en las áreas del currículo. Colección Aulas de Verano. Buenos Aires: MEC
- Zayas, F. (2012). *Los géneros discursivos y la enseñanza de la composición escrita*. Revista Iberoamericana de educación. Número 59. OEI/
- Zuffo, L. (2017). *Leer y escribir en las áreas del conocimiento*. Montevideo: Camus Ediciones.