

**Congreso Iberoamericano de Educación**

**METAS 2021**

Un congreso para que pensemos entre todos la educación que queremos  
Buenos Aires, República Argentina. 13, 14 y 15 de septiembre de 2010

## **TIC Y EDUCACIÓN**

### **Educación con TIC: Un camino posible en la opción pedagógica elegida**

Abel Oscar Marchisio<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> IFDC N°6. Colonia Alemana 1116 B° Santa Genoveva. Neuquén Capital.  
marchisio.abel@gmail.com

### **Resumen Ampliado en cursiva:**

Durante *la formación inicial, instancia en la que se lleva a cabo* el dictado del Espacio Curricular: **Nuevas Tecnologías en la Enseñanza** correspondiente a la Carrera: Profesorado de Enseñanza Primaria, del IFDC N° 6 (Ciudad de Neuquén. Argentina); se ofrecen a los estudiantes del nivel terciario, oportunidades de desarrollo del pensamiento científico-tecnológico y despliegues de acciones pedagógicas fenomenológicas compartidas *con el otro* Espacio Curricular (Taller de 4hs. semanales en 1er año) denominado: **Análisis de Experiencias en Disciplinas Escolares (caso Cs Naturales con herramientas TIC).**

*Un objetivo general es que los alumnos del nivel terciario - en interacción con sus profesores-, se apropien y reelaboren conocimientos-saberes básicos, necesarios para poder iniciarse en su práctica pedagógica -y laboral sobre todo, si se posicionan como futuros docentes- del Nivel Primario del Sistema Educativo.*

*Más o menos concientes que la función educativa llevada a cabo tradicionalmente en la escuela, se ha ampliado, corrido o mejor adaptado a otros ámbitos extra curriculares o socio-culturales de la ciudad, del barrio, domicilio, clubes, entre otros. Y que en ellos, se expresa una cierta participación de diferentes agentes en rol de padres, maestros, amigos, etc.. Consideramos importante reflexionar sobre: intencionalidades en cambios curriculares y organizacionales de aprendizaje; problematizaciones vinculadas a la transmisión-resignificación de la cultura escolar; complicaciones que emergen en situaciones de clases, a través del análisis sobre qué, cómo, a quienes, cuándo, por qué es posible el contenido enseñar. Es decir, la reflexión surge por necesidad de analizar, lo que aparentemente, emerge como nuevas formas de educar.*

## Taller de Análisis y Reflexión

Considerando

**contextos**

y

**culturas de aprendizaje**

Poniendo en juego

Aspectos, elementos teóricos y fenómenos **bio TIC** Seleccionados

Para hacer

**Lecturas**      **Descripciones**      e      **Interpretaciones**

De lo

**Observado**      y      **Experimentado**

Contrastando con lo propio enseñado-aprendido en

**Áreas Específicas**

como

**Cs. Naturales**      **Tecnología**      **Lengua.....**

En adaptación por

**Cambios curriculares**      y      **organizacionales**

*En este sentido, desde las Tecnologías de la Información y Comunicación se montan escenas con experiencias reales-virtuales para hacer visible las cuestiones teórico-conceptuales subyacentes a las técnicas procedimentales que se usan y ponen en tensión. Hay momentos multiestratégicos en los que no basta con operar paso a paso, detrás de una pantalla o programa de computación, el desafío consiste en poner en juego algunos principios tradicionales y actuales durante la categorización.*

Por una parte, se registran vivencias del acontecer académico-institucional usando instrumentos tales como planillas de observaciones, diarios de docentes y de estudiantes, cuadernos de narraciones, entre otros, que desde luego pasan a ser insumos sujetos a revisión y modificación en instancias de discusión, debate, comunicación, intervención y evaluación de lo documentado.

Por otra parte, se analiza lo que en modalidad de *Práctica multidimensional – epistémica, intersubjetiva, comunicacional y política-* en aula virtual y en instancia de metacognición, se produce. La idea consiste en caracterizar lo técnico-organizativo-normativo contingente y emergente en situación de enseñanza-aprendizaje. Para *superar la fragmentación imperante, conectarlo* y contrastarlo luego, con el contenido -espontáneo-práctico-reflexivo- más relevante que pudiera ser aportado desde el conocimiento-saber profesional docente; durante la dinámica psico-socio-cultural, en interacción experimentada.

*En este sentido, con clima y estrategia cíclica de integración, se busca proveer de ciertos marcos de referencia -que el grupo de profesores de las áreas articuladas de formación considera necesario y oportuno al caso o situación seleccionada durante el análisis- para facilitar la interpretación teórica-conceptual abordada (tanto en la plataforma virtual durante el foro, chat, email; como en el cara a cara: alumnos-maestro/a-pizarrón durante la puesta en común, validación y conceptualización).*

*De la tensión entre lo novedoso digitalizado y lo tradicional analógico, emergen rasgos semánticos antes no tratados. Cierto y algo extraño, a veces visto como raro vocabulario, lenguaje social y tecnológico renovado; que en parte es también recuperado para una aproximación al entendimiento de lo que sucede en el entorno grupal/individual donde se libran relaciones con el otro –sea por colaboración u oposición-, emocionalmente un poco alterado. Por ejemplo: Relaciones entre conocimiento, práctica y formación docente, inscriptas en un determinado ciclo y grado.*

*En formato curricular de taller enfocado como espacio de construcción de experiencias orientadas a promover resoluciones prácticas en forma cooperativa, se trata de debatir en torno al contexto – problemática y perspectiva pedagógica que se desea construir de manera actualizada a través de algunos interrogantes, vinculándolo a la cuestión de la realidad. Realidad múltiple-única que puede aparecer para los estudiantes como algo no deseado, dado e inamovible. Por lo que el esfuerzo intelectual y la capacidad docente de intervención durante la interacción y reflexión, está frecuentemente dirigida a un intento pedagógico de caracterización de aquella para una toma de conciencia, con miras al menos de un esbozo posible de pequeña didáctica solución, aunque significativa y colectiva propuesta de mejora como alternativa de transformación.*

Tal opción pedagógico-descriptiva, tiene en cuenta, necesidades heredadas, impuestas, elegidas por la naturaleza de fenómenos que entran en cuestión: Educar en ciencias y tecnologías para ayudar a mirar, interpretar, comprender realidades. Lo que real/virtualmente sucede allí, interpela, exige al principio: estar preparado, ser escéptico, suspender prejuicios. Al tener en cuenta lo evidente, hablamos sobre la vivencia sin hacer uso de ella. Desde el punto de vista metodológico, en el análisis resulta práctico: enlazar lo fenomenológico con racionalismo crítico.

*En la opción pedagógica descriptiva y fenomenológica (Husserliana), el camino a transitar está en la esfera de las ciencias humanas (separado de los senderos del positivismo y del racionalismo crítico). Se tiene por objeto al sentido de las acciones pedagógicas en todas sus posibles variantes; al ser de las acciones con espontaneidad en la vida cotidiana escolar. Para que esto deje alguna huella experiencial socio-epistémico-cognitiva, intentamos llevar a cabo **descripciones en etapas o fases** como las siguientes (basadas en Helmut Danner, 1979):*

- a) Pasaje (metodológico) de un mundo teórico –teorías científicas y filosóficas relativas a educación-; al mundo de la vida institucional (mundos de la actitud natural; del ámbito de las prácticas pedagógicas, docentes de la cotidianeidad);*
- b) Pasaje (reductivo) de una actitud natural a una actitud propiamente fenomenológica; prescindiendo de dimensión temporo-espacial en el momento de circunscripción del fenómeno pedagógico seleccionado-estudiado-analizado;*
- c) Introducción de paréntesis (suspensión juicio racional matemático) a todo elemento empírico, práctico, pragmático, útil de nuestro fenómeno, ejemplo seleccionado;*
- d) Variación imaginativa (realidad mental y mundos posibles) del ejemplo tomado hasta que se alcance una conciencia de imposibilidad, aquello sin lo cual la educación no sería o no tendría sentido (experiencias humanas universales). Lo esencial puro a partir de datos perceptivos, empíricos, intuiciones no experimentativas, no aprehensivas de lo existente antes que fantasías o lo mero imaginativo.*

*Por ej. Al partir de un fenómeno x aleatorio, se pasa a modificarlo libremente para obtener una pluralidad de productos de nuestra imaginación; aunque la libertad está condicionada al momento en que aparece una invariante, un sólido estructural imposible de variar. La esencia está y nos topamos con ella, cuando surge una dimensión sin la cual, sería impensable que el fenómeno escogido pierda lo específicamente suyo. Por lo cual la inseparabilidad abre la definición de la esencia y la conciencia de imposibilidad define una condición de posibilidad o una ley a priori.*

*e) Producción de reducción-síntesis trascendental, prescindiendo en lo posible, de elementos psicobiológicos y socioculturales que afecten al sujeto en rol de investigador (herencia, lenguaje, cultura, entorno geográfico y social).*

*Otra huella similar a anterior proceso, juntos es posible transitar y otras trazas al variar y ordenar se pueden dejar para comparar; algunos de nuestros pasos ayudan a pensar cómo actuar ante alternativo intento de fenómeno o esencia por develar. Si insistimos podemos seguir obteniendo en tal o cual camino, algo parecido (basado en Spiegelberg, Herbert; 1982) se puede enumerar:*

- 1) *Investigación del fenómeno particular desde a) la intuición; b) un análisis fenomenológico de lo dado; c) una descripción del mismo;*
- 2) *Investigación de las escencias (pasaje de lo particular a partir de las variaciones imaginativas e intuición esencial –no inducción-);*
- 3) *Clasificación de las relaciones esenciales – la escuela, o el aula real y virtual- son escencias complejas más que simples. Cada una es estructura posible de relación entre distintos elementos que configuran la estructura esencial de los fenómenos que allí acontecen o acaecen y se escogen para estudio;*
- 4) *Observación y relación acerca de los modos en que se producen o suceden los fenómenos;*
- 5) *Observación y reflexión acerca de la constitución subjetiva de los fenómenos en la conciencia;*
- 6) *Puesta en práctica del uso de paréntesis en las cuestiones existenciales de los fenómenos;*
- 7) *Interpretación del significado del/ los fenómeno/s seleccionado/s, acaecido/s. Con sentido filosófico hermenéutico sin abandonar la cuestión de la intersubjetividad trascendental para no provocar mera opinión particular.*

En cualquiera de los dos procesos con etapas puede haber entrecruzamientos en función de las intervenciones que fueran necesarias con la finalidad de compensar o equilibrar modelos y/o estilos de enseñanza. Como estrategia tendiente a no estigmatizar y fragmentar lo vivido y analizado, se ofrecen alternativas cíclicas metodológicas fenomenológicas con sentido pedagógico y se busca formar comunidad intersubjetiva trascendental y plural con valor epistemológico primordial, para que resulte más confiable al interpretar y evaluar lo esencial singular.

**Por ejemplo:** Una vez que se busca información como antecedentes, y se construye el dato necesario para analizar la situación de la enseñanza en el contenido (Cs. Naturales); como éste no es la realidad, se interviene para ayudar. Se considera importante que dicho dato es algo válido, confiable y útil para relacionar a conceptos y variables que están implícitos en preguntas esenciales y derivadas; se hace hincapié en que todo este tipo de relaciones son necesarias como plan de actividad para con el alumno. Esto a fin de ir desarrollando junto a ellos, capacidades básicas de pensamiento científico. Que para la toma de conciencia, no basta con el dato visto como información a ser transmitida como un resultado unilateral. Que estratégicamente se debe proponer una lógica de tratamiento interactiva cíclica con dicho dato. Esto significa crear constantemente un ambiente con forma activo-reflexiva que recoja “en remolino de vida académico-escolar” lo viejo-tradicional con los nuevos conceptos que se intentan construir y como ideas básicas adaptar. Así si ya entendemos algo a nivel geno-fenotipo o qué significa evolución de ciertos organismos; si intentamos enseñar co-evolución habrá que poner en juego algo **metodológico-cíclico** a saber sintéticamente:

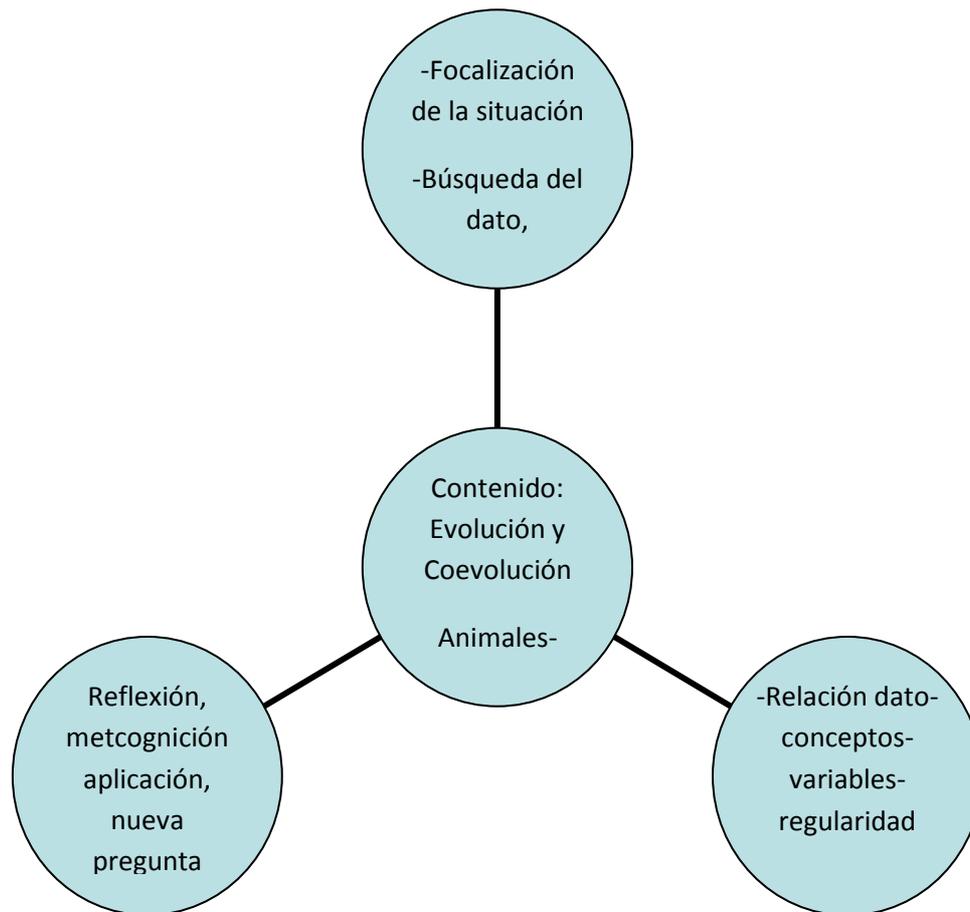
a) ¿Hay tipos de cuervos con comportamiento alimenticio dependiente de actividades humanas?  
(Focalización de una pregunta disparadora o problema)...

d) –D. ¿ A qué conclusiones arribaron con los estudiantes?

-A. Pudieron dar algunos ejemplos parecidos, salió lo del oso polar que atrapa mejor la foca por que es del color del témpano, pero también con el calentamiento global a él se le complica la cosa...aunque más cerca nuestro todavía

b) ¿Qué contraste en los libros de biología, ecología; en las revistas de divulgación científica y en la red web?  
¿Qué pasó con lo que planificaste, diagnosticaste y practicaste junto a...?

c) Al trabajar el texto “los cuervos y las nueces en la carretera” Los alumnos se re-engancharon y ahora parece que prestan más atención a lo que sucede con otros seres vivos allá, en lo que está allí afuera, en lo natural, no sólo en lo que bajan como información de



Así, se va trabajando: mixturando modelos, enfoques y cuestiones teórico metodológicas, acompañando cooperativamente tanto el qué y cómo suceden las cosas en los ámbitos de aprendizaje que forman parte de la vida institucional-escolar. En base a vivencias y lo expuesto anteriormente, se habilitan espacios de pensamiento y acción para concebir nuevos mundos teórico-conceptuales (disciplinares/areales articulados entre sí), una experiencia digna de recordar y útil para recuperar visiones más o menos compartidas *sobre cómo espontánea y sistemáticamente se puede cambiar*. Prácticas que reescriben como si fueran genes optimón: ejes curriculares ideales de formación inicial siempre en cuestión.

*Cualquiera sea el fenómeno escogido, por ejemplo aquel registrado (ver **ejemplo**, -con tratamiento de consigna para analizar un texto: domisanitarios- en apartado al final) a partir de manifestaciones concretas y abstractas en una clase de Ciencias Naturales,*

*focalizada en Biología y a través de particular salida escolar por necesidad de entender mejor el concepto de Evolución. La esencia puede estar en la forma en que se adecua y construye el contenido de enseñanza. Partícipes en rol: observado-observador, entrevistado-entrevistador; ponen lo suyo al inscribir y triangular con aportes de otros autores que escriben sobre lo acontece en el aula, aula virtual; cruzando textos de divulgación científica, epistemológicos y didácticos sobre ciencia y tecnología con plataforma y herramientas TIC en particular.*

*“...Partimos de considerar que la forma como actúan profesores y educadores en relación a la adquisición y organización del conocimiento debe cambiar urgentemente. Los cambios en la enseñanza son tan imperiosos que ya en este momento se estaría fraguando un desastre a nivel mundial si no fuese porque desde fuera del sistema educativo se está supliendo las carencias formativas de éste.*

*Entonces, cuando en la “modernidad líquida” lo que varía es el contenido de la enseñanza y la invariante es “llevarse bien con el conocimiento-saber o verdad – realidad múltiple- y con los demás que forman parte de la organización que tiene un “habitus” e incluye a la comunidad educativa y su área de influencia; la in-formación tiene que ser tratada también desde una perspectiva modelizante “conjuntista” y “sistémica” a fin de poder dar cuenta sobre lo que: “entra”, “transforma” y “sale” cuando se aprende a partir de los aportes personales, colectivos y los provenientes de entrecruzamientos culturales.*

*Se debe estar muy atento a las distintas voces de los actores que en escenario, con participación-códigos-normas-géneros actúan de manera tal que disparan no sólo conceptos sino múltiples emociones – intersubjetividad pedagógica con amores y/o iras de transmisión y re-construcción-. El docente hoy a cargo de NTICs, debe tener capacidad de desarrollo de saberes socio-antropológicos para con los estudiantes – que frecuentemente son más extrovertidos que él frente a estas tecnologías-. Es necesario que intervenga justo a tiempo para regular pedagógicamente la información que se baja por ejemplo a través de motores de búsqueda en Internet –verdadera columna vertebral de la misma-; que capte rápidamente los valores que se ponen en juego allí en el uso de tal información y verificar procesos-resultados valiéndose tanto de tablas o rúbricas de evaluación como de sus fragmentos de registros etnográficos – observaciones, entrevistas-...” (Marchisio A., Torres, M.; 2010).*

Con sentido práctico pedagógico buscamos que *al leerlos y apropiarse de ellos*, los jóvenes se encuentren e intercambien diferentes conocimientos y saberes, capten metáforas y analogías; desarrollen capacidad de intuición esencial; intersubjetividad trascendental. Proceso indispensable para constituir una ciencia de la conciencia. En informes de campo, intentamos obtener de manera colectiva: validez epistemológica y verificación dialógica *en los diferentes registros realizados*. Ello facilita la tarea de análisis de intercambios teórico-prácticos, en encuentros intersubjetivos situados. Potenciando entrecruzamientos de enfoques filosóficos racional-fácticos aplicados y ciencias humanas; en lo construido y comunicado.

**Apartado.** Un **Ejemplo** de tratamiento de la información (actividad académica cíclica e independientemente del tema-contenido seleccionado; que formulan docentes y hacen los estudiantes: de lectura, escritura y análisis de textos de divulgación científica – basado en Proyecto Escritura en Ciencias INFD-UNESCO- ISFD N°6 ( Marchisio, A., 2010).

**Consignas de referencia para Análisis correspondiente al texto:**

**“Contaminación Hogareña: ¿Y por casa cómo andamos?”**

**1. Identificar el objetivo del texto (esté explícitamente formulado o no).**

**El objetivo general** del texto es introducir un vocabulario y/o lenguaje académico-escolar pertinente al espacio-formato curricular: Ciencias Naturales y adecuado a personas (lectores) de diferentes edades y niveles educativos (primario-superior); en el tema-contenido: Cuidado de la salud y del medio ambiente (poniendo en juego disciplinas físico-química y biología principalmente).

**Un objetivo específico:** Reconocer conceptos y normas de seguridad e higiene, vinculados/as a los organismos; a las sustancias tóxicas y/o productos empleados por los seres humanos para detectarlos, controlarlos, combatirlos al interactuar con ellos/as en el medio ambiente de pertenencia o entorno común.

**Otro objetivo específico:** Informar y aplicar información previamente trabajada o adquirida (relacionándola a datos y supuestas investigaciones, expresando valores, un uso de objetos tecnológicos, instrumentos, procedimientos y resultados) para alertar, reflexionar y tomar conciencia sobre el origen, causas, impacto de la contaminación ambiental y/o intoxicación de las personas que no hacen uso racional de ciertos productos por ellas mismas inventados.

## 2. Identificar los conceptos clave

Organismos (microorganismos, virus, bacterias), compuestos y/o sustancias químicas (volátiles...), domisanitarios, plaguicidas, propiedades (intensivas organolépticas), objetos tecnológicos, vías de contaminación, medio ambiente, salud, enfermedades, intoxicación, (organismos de educación y salud) transmisión de valores, normas (prevención, seguridad, higiene, regulación, control, alimentación), Nutrición (proteínas), Sistema Inmunológico...

## 3. Sintetizar la o las ideas principales que se desarrollan

**Idea conceptual básica:** Cuando se es inconciente del origen y las causas de la intoxicación, se pueden emplear compuestos químicos volátiles para controlar y combatir microorganismos no deseados en nuestro entorno (hogar, jardín, ámbito laboral), que afectan el normal funcionamiento de nuestro sistema inmunológico; provocando enfermedades imprevistas e impactos ambientales no deseados.

Si se conoce la composición química, los procesos y técnicas de producción, uso e impactos de los productos tecnológicos inventados para combatir, regular, controlar (plagas, virus, bacterias) y tenemos en cuenta las normas de seguridad e higiene estipuladas por los organismos de salud y educación pública, al llevar a cabo las actividades cotidianas de alimentación, higiene personal, limpieza y saneamiento ambiental de los lugares en que habitamos; se podrá de manera más conciente diseñar estrategias adecuadas.

Esto implica tomar mejores decisiones sobre qué y cómo prevenir o anticipar y en última instancia planificar y llevar a cabo soluciones a problemas de contaminación ambiental e intoxicación de organismos-humanos en situación. Aquellas cíclicamente deberán ser evaluadas, re-diseñadas para responder a las necesidades emergentes, a partir de nuevos estudios en función de antecedentes de impactos análisis e investigaciones sobre efectos de tales sustancias con menor o mayor grado de toxicidad; creadas e insertadas en el sistema organismos-microorganismos-ambiente, en interacción plástica cuasi simbiótica.

4. Formular el objetivo por escrito (en caso de no estar explícito)

El objetivo principal a mi entender fue: Presentar un texto informativo no complejo de actualidad donde el tema de los domisanitarios o plaguicidas de uso doméstico se constituyera en un problema.

5. Identificar los destinatarios del texto (estén explícitamente aludidos o no)

Público en general y agentes del sistema de salud y/o educativo en particular: Adultos, jóvenes adolescentes y niños/as. Por ejemplo: Docentes, padres y alumnos/as de 6to grado de la Escuela Primaria.

6. Expresar su opinión sobre los referentes consultados (actualidad, pertinencia, relevancia)

En función de las personas a las cuales considero está destinado el texto, opino que el mismo fue elaborado con criterio de reconocimiento de fuentes de información adecuada a las necesidades y requerimientos actuales de las problemáticas que aquejan al mundo contemporáneo.

En cuanto a la obtención y relaciones que se hace con los datos y variables, los conceptos y normas que se aplican en el análisis de situaciones; me parecen pertinentes por la forma sencilla del lenguaje coloquial empleado (aunque sin modelos gráficos, tablas, etc.) y relevantes para identificar preguntas esenciales sobre qué es un domisanitario; de qué manera se pueden abordar y explorar su composición y propiedades físico-químicas, sus aplicaciones al mundo de los seres vivos (biología-ecología) y reflexionar sobre su modo producción e introducción al mercado del consumo (socio-político-economía), como sobre su impacto y efecto en otros organismos y ambiente en coevolución.

7. Inferir y elaborar la estructura del texto

<b>Eje: Educación para la salud y el medio ambiente.</b>							
<b>Tema-Problema: La contaminación ambiental por efecto de aplicación de los domisanitarios</b>							
<b>¿Por qué nos podemos intoxicar con un domisanitario?</b>							
Conceptos F-Q-B-E	Estrategia	Metodología	Técnicas de Proced	Niveles Simbo-abstracta	Recursos	Etica y Valores	Medio Ambiente
Compuestos Químicos tóxicos	Divulgación científica pura	Cíclica, argumentativa	Presentación del dato como dato	Verbal No gráfico	Texto informativo	Norma salud educ.	Impacto efecto
Organismo Microorg.	Vías de contam.	Fases, etapas	Detección control	Mod gráfico?	Tablas?		
Alimentación	Fenómenos FQBio	Experiencia?			Función?		
Prevención Seguridad Higiene	Códigos Normas						

**Posible estructura a modo de mapa conceptual como recorte de realidad**

En la

Aplicación racional-irracional

de

**Productos domisanitarios**

Podemos detectar

Causas y vías de contaminación

Compuestos tóxicos

no tóxicos

Que influyen en

Regulación Control metabolismo celular

de

Nosotros(organismos pluricelulares)

microorganismos

medio ambiente

provocando

impactos y efectos no deseados (enfermedades, desequilibrios)

por lo cual hace falta conciencia de

Prevención

y

coevolución

8. Reelaborar esa estructura en caso que se crea conveniente

**Reelaborar la estructura de la manera que creo conveniente significa pensar en brindar oportunidades de Desarrollo de capacidades socio-cognitivas en Ciencias Naturales, y en este Tema-Problema:**

**La contaminación ambiental por efecto de aplicación de plaguicidas:**

**¿Por qué nos podemos intoxicar usando domisanitarios?**

**Haciendo reconocimiento de conceptos, análisis de situaciones con experiencias y modelizaciones incrustadas al texto:**

Se pretende que en interacción docente, estudiante y conocimiento-saberes:

- a) Se identifiquen conceptos, principios, teorías, relaciones y/o selecciones de cursos de acción; a través del uso de ejemplos, casos, atributos, definiciones;
- b) Se apliquen conceptos y/o principios, teorías y/o información previamente trabajada y/o adquirida.

**En la Comunicación**

<p>Interpretando la información: lo que implica comprensión de enunciados, cuadros y gráficos; símbolos, consignas e informaciones varias; manejo de vocabulario científico-académico, traducción de una forma de representación a otra (fotos-gráficos, tabla-sistema cartesiano funcional, etc.), de un tipo de lenguaje a</p>	<p>Expresando procedimientos y resultados: lo que implica el planteo de al menos una situación problemática y/o pregunta esencial; descripción de una solución posible a la misma; redacción de una fundamentación pertinente; completar un cuadro-mapa conceptual, biogeográfico, etc.; producir un texto (argumentativo, usando técnicas narrativa, biografía, combinando el mismo con distintos tipos de imágenes: representaciones simbólicas, icónicas, enactivas; complementando con tablas-mapas-modelos gráfico continuos-discontinuos); expresar con vocabulario disciplinar: aplicaciones del concepto teórico tratado, conclusiones y reflexiones sobre el mismo; describir e interpretar diferentes ideas conceptuales básicas, etapas-ciclos teórico-metodológicos de la construcción científico-académica tratada.</p>
--	--

otro...	
---------	--

9. Reescribir el texto de acuerdo a la nueva estructura
---

Título: **¿Por qué nos podemos intoxicar usando domisanitarios?**

Foto: Imagen 1 (macro persona aplicando producto dentro de casa y/o escuela)

Cuando se es inconciente del origen y las causas de la intoxicación, se pueden emplear compuestos químicos volátiles para controlar y combatir microorganismos no deseados en nuestro entorno (hogar, jardín, ámbito laboral), que afectan el normal funcionamiento de nuestro sistema inmunológico; provocando enfermedades imprevistas e impactos ambientales no deseados. ...

Imagen 2 (foto meso ampliada de mosca drosóphila ...posada en la torta...)

Si se conoce la composición química, los procesos y técnicas de producción, uso e impactos de los productos tecnológicos inventados para combatir, regular, controlar (plagas, virus, bacterias) y tenemos en cuenta las normas de seguridad e higiene estipuladas por los organismos de salud y educación pública, al llevar a cabo las actividades cotidianas de alimentación, higiene personal, limpieza y saneamiento ambiental de los lugares en que habitamos; se podrá de manera más conciente diseñar estrategias adecuadas....

I 3 Foto micro a nivel celular cromosónica...

Esto implica tomar mejores decisiones sobre qué y cómo prevenir o anticipar y en última instancia planificar y llevar a cabo soluciones a problemas de contaminación ambiental e intoxicación de organismos-humanos en situación. ...

I 4 Gráfico Tabla función con estadística de población afectada (organismos y microorganismo)

Aquellas cíclicamente deberán ser evaluadas, re-diseñadas para responder a las necesidades emergentes, a partir de nuevos estudios en función de antecedentes de impactos análisis e investigaciones sobre efectos de tales sustancias con menor o mayor grado de toxicidad; creadas e insertadas en el sistema organismos-microorganismos-ambiente, en interacción plástica cuasi simbiótica....

I 5 Foto similar a terapia génica.... A nivel nanotecnología función matemática...expresión sintética del fenómeno químico "DDT duro de roer"...

10. Elaborar un *abstract* o resumen breve (250 a 300 palabras) del texto y adecuar la propuesta en power point para su comunicación

#### **Marco teórico científico de referencia aportado para la reflexión:**

El aporte sirve para ir armando una concepción de ciencia desde la propia historia de las ciencias, de epistemología, cognición y didáctica de las Ciencias Naturales (Biología...) se basa en ideas, teorías, planteos y propuestas -que me parece operan como principios organizadores para que los estudiantes realicen planificaciones, enfoques, registros, análisis e interpretaciones pertinentes y adecuados a un contexto científico y académico - que hizo (Mayr, Ernst, 1995), en: Así es la Biología. Capítulo 5:

1) "...¿Avanza la ciencia? Prácticamente todos los científicos profesionales junto con la gente interesada en ciencia, están convencidos que hacemos constantes avances en nuestra comprensión de la naturaleza, a medida que se van llenando más y más huecos de la "verdadera" historia de cómo funciona el mundo...aunque hay controversias sin solución aparente que rodean temas como: el equilibrio puntuado, la competencia en los ecosistemas, la dispersión en biogeografía, el programa adaptativo

y la definición de especie, por dar algunos ejemplos...lo que puede llevar a la conclusión que no hay consenso a la vista pocas esperanzas de auténtico progreso...”

2) “..Expresiones como avance o progreso científico quieren decir: establecimiento de teorías científicas que expliquen más y mejor que las anteriores y sean menos vulnerables a la refutación...esto permite hacer mejores predicciones y es menos probable que sea sustituidas por otras conjeturas o hipótesis...casi todas las controversias científicas versan sobre cuál es la mejor entre dos o más teorías. Sin embargo la historia de la ciencia demuestra que con el tiempo, las controversias sobre un problema concreto, acaban resolviéndose de algún modo, y una de las teorías acaba siendo aceptada como mejor que sus competidoras. Muchas controversias históricas se resolvieron con el rechazo de las dos teorías rivales y su sustitución por una tercera...”

3) “...Gran número de teorías de aceptación universal, después fueron refutadas y ahora nadie las considera válidas (otra prueba de progreso científico)...la teoría de Schwann sobre el origen de las nuevas células a partir del núcleo, la herencia mezclada, la relación quinaria entre taxones, la herencia de caracteres adquiridos e incontables teorías de fisiología...los científicos nunca se dan por satisfechos con una teoría, siempre intentan perfeccionarla o sustituirla por otra mejor o más completas. Las teorías que sustituyeron a las citadas han resistido numerosos intentos de refutación y son consistentes con la evidencia disponible hasta el momento presente...”

4) “...Algunos autores como Charles Darwin han logrado una media alta de éxitos en sus teorías, incluso él propuso algunas que fueron refutadas: la pangénesis y la especiación simpátrida debidas al principio de divergencia. La historia de la genética proporciona abundantes demostraciones que muchos avances de la ciencia consisten en refutar teorías erróneas...no todo cambio de teorías científicas es necesariamente evidencia de progreso. Por ejemplo a finales del siglo XIX se abandonó teoría que afirmaba que el material genético era la nucleína, sustituyéndola por las proteínas y más adelante se comprobó que el cambio había representado un paso atrás. Lo mismo se puede decir de las teorías evolutivas tipológico-saltacionistas de los mendelianos (Bateson, De Vries), que rechazaban el concepto darvinista predominante de la evolución gradual de las poblaciones...”

5)“...En la historia de la Biología abundan ejemplos de cambios retrógrados temporales. Estos casos nos enseñan que es un error abandonar por completo una teoría aparentemente refutada, antes de haberla puesto a prueba exhaustivamente y comprobado que es incuestionablemente errónea...el camino es una aproximación, un avance en zig zag aplicando el principio de la iluminación recíproca. Cada solución

a una pregunta científica , grande o pequeña, plantea nuevas preguntas; por lo general queda un residuo sin explicar –las llamadas cajas negras-, suposiciones algo arbitrarias que aún necesitan más análisis y explicación. En tal sentido, la ciencia nunca tendrá final...”

6) “...el avance científico en biología celular: la citología el estudio científico de las células, especialidad que se hizo posible gracias a la invención del microscopio...pocas publicaciones biológicas han causado tanta sensación como la magnífica monografía de Schwann (1839). Demostraba que los animales y las plantas están formados por las mismas unidades estructurales –células- y que por lo tanto existe unidad en todo el mundo orgánico...en principio la nueva teoría celular no explicaba nada sobre el núcleo, aunque Remak demostró que la división del núcleo precede a la división de la célula, ésta observación fue negada por Hofmeister, transcurrieron treinta años y Flemming formula el lema: todo núcleo procede de otro núcleo...el problema es que las controversias fueron por pensamientos fisicistas en la fecundación...los empiristas con microscopios se equivocaban al interpretar sus descubrimientos por no disponer de infraestructura teórica adecuada...”

7) “...¿Cómo es que la ciencia hace constantes avances en nuestra comprensión de la naturaleza? Este tema controvertido ocupa gran parte de la filosofía contemporánea, distinguiéndose dos escuelas principales a) La teoría de las revoluciones científicas de Thomas S. Kuhn contra la ciencia normal y b) la epistemología evolutiva darvinista...a) no siempre se da una sustitución revolucionaria de un paradigma...en la sistemática –ciencia de la clasificación de animales y plantas- desde los herbolarios del siglo XVI hasta Linneo, clasificaciones por división lógica y diferencias entre unas y otras dependiendo del número de especies y de importancia a los tipos de caracteres: clasificación hacia abajo. Era identificar y haciendo hacia arriba se ordenaba jerárquicamente grupos cada vez más grandes de especies relacionadas...ambas clasificaciones coexistieron y no hubo sustitución revolucionaria de un paradigma en siglo XVIII...”

8) “...Darwin en el XIX justificó el método de clasificación hacia arriba, sin provocar revolución en la sistemática (sin embargo nadie niega que el origen de las especies (1859) provocó una auténtica revolución científica, considerada por muchos como la más importante de todas las revoluciones científicas, aunque no se ajusta a las especificaciones de Kuhn). Queda más claro si se habla de **dos revoluciones científicas** de Darwin: a) (1749) Aceptación de la evolución de los descendientes de un antepasado común (por un lado sustituía el concepto de creación especial –explicación sobrenatural- por el de evolución gradual –explicación naturmaterial- y por otro reemplazaba el modelo de evolución en línea recta -adoptado por los evolucionistas hasta entonces-, por el de descendencia ramificada –remontaba a la vida a un origen único-. La teoría de la ascendencia común se aceptó con notable

rapidez y se convirtió en el programa más activo y productivo del período posdarwiniano.

b) La teoría de la Selección Natural (SN) (propuesta y explicada en 1859) hubo mucha oposición porque contradecía cinco ideologías dominantes – el creacionismo, esencialismo, teleología, fisicismo y reduccionismo- y la aceptación general no llegó hasta la SÍNTESIS EVOLUTIVA de los años 30 y década de 1940...En Francia, Alemania y algunos otros países todavía hoy choca con fuerte resistencia...”

9)“...La imagen del cambio de teoría pintado por Kuhn (1962) se amoldaba a los fisicistas y no al pensamiento darvinista...el cambio de teorías en biología suele denominarse epistemología evolutiva darvinista y su principal tesis es que: La ciencia progresa de manera muy parecida a como lo hace el mundo orgánico por un proceso darwiniano. El proceso epistemológico se caracteriza por la variación y la selección o dicho de otra manera: las ideas más sólidas, con mayor verosimilitud, mayor valor explicatorio, mayor capacidad para resolver problemas, etc. sobreviven mejor de una generación a la siguiente, en la lucha por la aceptación (Thompson, 1988). A nivel superficial el progreso histórico de las teorías científicas se asemeja mucho al proceso darwiniano de cambio evolutivo. Sin embargo si se analiza atentamente, el cambio epistemológico ocurre en realidad de un modo diferente del auténtico cambio evolutivo. La variación entre las diversas teorías, por ejemplo no se produce al azar, como la variación genética; sino que es fruto del razonamiento de los promotores de dichas teorías, aunque esto carece de peso porque la causa de variación tiene poca importancia para el proceso darwiniano...”

10)“...En la epistemología evolutiva la transmisión de generación en generación es transmisión cultural, una cosa muy diferente a la transmisión genética. Los grandes avances teóricos revoluciones kuhnianas, son más drásticos que los cambios genéticos compatibles con la naturaleza de las poblaciones biológicas...en epistemología como en las poblaciones biológicas, se producen constantemente nuevas variaciones (nuevas conjeturas) algunas de ellas se adaptan mejor a la situación que otras o tienen más éxito y serán aceptadas hasta que sean sustituidas o modificadas por explicaciones aún mejores. Entre los avances de impacto más revolucionario figuran: la descendencia ramificada, la SN y el reconocimiento de los ácidos nucleicos (en lugar de las proteínas) como portadores de información genética...”

#### Conclusiones:

- 1) En la historia de la biología se han dado revoluciones mayores y menores aunque ni las grandes revoluciones representan un cambio brusco y drástico de paradigma;

- 2) *El paradigma anterior y el nuevo pueden coexistir durante largos períodos no siendo necesariamente inconmensurables;*
- 3) *Las ramas activas de la biología no parecen pasar por períodos de ciencia normal, siempre hay revoluciones menores entre las grandes, sólo se observan no revoluciones en las ramas inactivas de la biología y no es adecuado llamar ciencia normal a estos períodos de inactividad;*
- 4) *La epistemología evolutiva darvinista parece amoldarse mucho mejor al cambio de teorías en biología que la descripción de Kuhn de las revoluciones científicas. En las ramas activas de la biología se proponen constantemente nuevas conjeturas (variación darviniana) y algunas de ellas tienen más éxito que otras. Son seleccionadas hasta ser sustituidas por otras mejores; también las conjeturas y teorías inferiores o inválidas son eliminadas por la selección hasta que al final solo queda una teoría, la que tiene más éxito en explicar las cosas;*
- 5) *Al paradigma imperante, le suele afectar mucho más un nuevo concepto que un nuevo descubrimiento.*

Por todo lo anterior es que se propone un modelo teórico metodológico cíclico en ciencias naturales, consistente en procesos dinámicos de focalización del problema, pregunta esencial y derivadas; predicción y pistas a partir de ideas previas, representaciones, etc. al hacer búsqueda y exploraciones para construir el dato o tratar información en relación a variables y conceptos por ej. biológicos; reflexión-metacognición sobre la experiencia analógica-virtual realizada; aplicación de los conceptos a nuevas situaciones y producción de nueva pregunta o formulación de un nuevo problema que requiere nueva exploración y así: iterativamente hasta el infinito para que nunca se acabe la ciencia y sea siempre a conciencia...

secretaria.academica@metas2021.org

## **Bibliografía**

- (Mélích, J., 1994): Del extraño al cómplice. La educación en la vida cotidiana. Anthropos Editorial del Hombre.
- (Marchisio, A., Pintos, J., 2003): Educación Tecnológica. Trabajos de Enseñanza y Aprendizaje. UNComahue. Publifadecs.
- (Spiegel, A., Björn, M. y Otros, 2007): Nuevas Tecnologías, saberes, amores y violencias.
- (Marchisio, A., Torres, M.; 2010): Aulas Virtuales: El nuevo desafío pedagógico. Ponencia de Experiencia TIC en el IFDC N°6. Sede: UNComahue. SEADI. Neuquén Argentina. <http://www.uncoma.edu.ar/academica/seadi/documentos/13.pdf> - -1k