



# Taller inicial multidisciplinar

## “Tucumán, mi lugar, tierra legendaria”

### ÁREA: Ciencias Naturales

#### Introducción

Al principio de su libro “Naturaleza y Naturalistas en Tucumán”, Gustavo Zaia (2012) plantea algunas preguntas: *¿Cómo era el paisaje natural de Tucumán en su estado virgen y qué efectos producía en las personas que lo apreciaban?, ¿que especies de animales y plantas habitaron la provincia en el pasado?, ¿qué modificaciones sufrió aquel paisaje con el paso del tiempo, y desde la llegada de los primeros pobladores europeos?.* A estas preguntas las trasladamos al Tucumán actual, si tuviésemos que describir la naturaleza que nos rodea hoy ¿qué diríamos?.

El objetivo de esta propuesta es aprender a valorar el entorno natural de Tucumán, por su diversidad, la multiplicidad de paisajes y formas, su clima, que han sido elementos fundamentales en el desarrollo de la cultura y la identidad de los pueblos originarios y ha marcado el crecimiento y desarrollo de la sociedad moderna en el Norte Argentino. Conocer la naturaleza de Tucumán puede ayudar a entender y valorar la cultura y la historia de la región, así como comprender que es necesario pensar en el sostenimiento del desarrollo sin agraviar a la naturaleza. Ya que ésta es prioritaria en el turismo, agricultura, industria, como una identidad relacionada con la abundancia y la diversidad que se han convertido en una marca de origen.

No es un hecho aislado que Tucumán posea uno de los polos científicos más importantes del país, ya que en la historia se enamoraron de Tucumán los pioneros de la ciencia y plantaron los cimientos del desarrollo científico en el Norte.

En resumen, conocer acerca de la naturaleza de Tucumán es importante para comenzar a proteger y conservar mi lugar, tu lugar, nuestro lugar; educar en la conciencia del entorno natural, promover el desarrollo sostenible y dar valor al desarrollo científico.

Más adelante, Zaia (2012) cita en su libro el siguiente texto: *“La historia de la vida no es un esquema que se despliega en forma constante y pareja. Es más bien mirar a través de un caleidoscopio que de tanto en tanto es girado bruscamente, o que recibe una violenta sacudida, de modo que algunos componentes de la imagen que estábamos viendo desaparecen, otros permanecen, algunos se modifican y otros nuevos hacen su aparición. La vida se reinventa constantemente, adaptándose a los cambios que sufre el planeta, pero sigue estando a merced del tiempo y los cambios en el entorno físico; más tarde o más temprano sufrirá nuevos cambios.*

*Tucumán no es la excepción, porque como bien lo dijo Schopenhauer, el cambio es lo único inmutable.”*

Este taller fue diseñado bajo un enfoque multidisciplinario que incluye actividades prácticas y estrategias lúdicas, donde esperamos puedan observar, preguntar, hipotetizar, registrar y reflexionar desde la conciencia ambiental acerca de la naturaleza que nos rodea. Esperamos promover el aprendizaje de una manera divertida y colaborativa. Con el fin de fortalecer esta propuesta utilizamos como referencia principal el libro “Naturaleza y Naturalistas en Tucumán” de D. G. Zaia (2012), autor tucumano, quien nos adentra en la imagen de la naturaleza legendaria de nuestra provincia.

Los invitamos entonces a tomar el caleidoscopio y mirar las mil imágenes de nuestra maravillosa naturaleza. Explorando el Tucumán del pasado y reconociendo la nueva imagen que surge de nuestra tierra, hábitat en el que nos desarrollamos.

## **Área: Ciencias Naturales**

### **Estudiantes de Educación Secundaria**

#### **Título de la propuesta: “ Tucumán, mi lugar, tierra legendaria”**

#### **Objetivos Generales**

- Conocer el entorno natural del lugar en el que crecemos y nos desarrollamos hoy para reconocer el entorno natural de ayer.
- Generar instancias que posibiliten articular “vivencias, reflexiones y conceptualizaciones, como síntesis del sentir y el hacer”.

#### **Objetivos Específicos Ciclo Básico**

- Desarrollar una comprensión integral y crítica de la naturaleza de Tucumán, incluyendo su estructura, clasificación y los recursos naturales asociados, así como los procesos de contaminación y agotamiento de estos recursos.
- Fomentar el entendimiento de las relaciones tróficas, la dinámica de las especies, y la importancia de la preservación de la vida natural. Promover el conocimiento sobre la diversidad biológica, el concepto de especie y su clasificación a lo largo del tiempo, utilizando un enfoque multidisciplinario

que incluya actividades prácticas y estrategias lúdicas para la educación secundaria.

- Comprender la importancia de los factores físicos que representan el entorno y su influencia en el desarrollo de la vida.

### Objetivos Específicos Ciclo Orientado

- Relacionar los conceptos estudiados con la sostenibilidad y la conservación de los ecosistemas.
- Fomentar la conciencia sobre la importancia de mantener la diversidad y estabilidad de las poblaciones y comunidades ecológicas.
- Examinar las causas y consecuencias de las fluctuaciones en el tamaño de las poblaciones, incluyendo eventos cíclicos y estocásticos.
- Poner en discusión sistemas de producción del pasado e imaginarse los sistemas del futuro, haciendo foco en lo existente.
- Articular con otros espacios para tener una mirada integral de la influencia e implicancias que tienen los productos genéticamente modificados en la vida cotidiana.
- Vincular la producción agropecuaria con lo social y lo ambiental en la soberanía alimentaria.

## BIOLOGÍA

### Contenidos Ciclo Básico

- El ecosistema: concepto y clasificación. Estructura. Los recursos naturales. Sus orígenes y usos.

Los procesos de contaminación y agotamiento de los recursos naturales. Causas y consecuencias ambientales.

- Relaciones tróficas: cadenas y redes. La dinámica de las especies (extinción, introducción). Los organismos como sistema abierto.
- Preservación de la vida natural: importancia de los organismos en el ecosistema. Abundancia y riqueza específica. Su impacto en los seres vivos.
- La diversidad biológica: concepto de especie. La clasificación de la especie a lo largo del tiempo (Biología evolutiva). Clasificación actual (“árbol filogenético de la vida” los dominios Bacteria, Arquea y Eucaria).

### Contenidos Ciclo Orientado

- Niveles de complejidad ecológica: individuo, poblaciones y comunidades. Concepto de especie biológica. Características y estructura de las poblaciones. Crecimiento de las poblaciones según

restricciones del ambiente: Factores Limitantes. Fluctuaciones en el tamaño de una población. Distribución de las especies en un espacio específico: al azar, agrupada, uniforme. Dinámica Poblacional. Relaciones intraespecíficas: de ayuda o benéficas (Gregarias, coloniales, familiares) y antagónicas (canibalismo, competencia).

## Desarrollo de la propuesta



### Introducción:

*“Mirar a través de un caleidoscopio que de tanto en tanto es girado bruscamente, o que recibe una violenta sacudida, de modo que algunos componentes de la imagen que estábamos viendo desaparecen, otros permanecen, algunos se modifican y otros nuevos hacen su aparición. La vida se reinventa constantemente, adaptándose a los cambios que sufre el planeta, pero sigue estando a merced del tiempo y los cambios en el entorno físico; más tarde o más temprano sufrirá nuevos cambios”, D. G. Zaia (2012).*

Es un placer darles la bienvenida a este emocionante taller de biología, donde emprendemos un viaje fascinante a través del mundo natural y la diversidad biológica de Tucumán. Nuestro objetivo principal es desarrollar una comprensión integral y crítica de la naturaleza, explorando su estructura, clasificación y los recursos asociados. También abordaremos los procesos de contaminación y agotamiento de estos recursos, con el fin de sensibilizarnos sobre las consecuencias ambientales y la importancia de la preservación de la vida natural. Les proponemos atreverse al planteo de posibles respuestas a las preguntas iniciales y de la mano de estas hipótesis reflexionar acerca de nuestro hábitat.

A lo largo de este taller, nos sumergiremos en el estudio de las relaciones entre seres vivos y el mundo físico, que nos permitirán reconocer la realidad en la cual vivimos. Analizaremos la dinámica de las especies, incluyendo fenómenos como la extinción y la introducción de nuevas especies, y entenderemos a los organismos como sistemas abiertos que interactúan continuamente con su entorno.

Uno de los pilares de este taller será la promoción del conocimiento sobre la diversidad biológica. Exploramos el concepto de especie y nos embarcamos en el mundo del reconocimiento y la relevancia de estas en el contexto de la biodiversidad.

## Actividad 1: Fauna Épica



### Momento 1

Trabajamos con las observaciones de organismos que fueron registrados en el pasado. Nos separamos en grupos de 4 estudiantes y leemos el siguiente texto extraído de “Naturaleza y Naturalistas en Tucumán”, Zaia (2012). A medida que realicen la lectura marquen (subrayen, resalten) los nombres de animales que aparecen en el texto.



*“Desde el siglo XVI, muchos cronistas destacaron la abundancia de caza y pesca en los bosques y ríos de Tucumán. Según Sotelo de Narváez<sup>119</sup>:*

*Los campos y los bosques estaban poblados de aves de todas clases, como ser pavos, faisanes, francolines, perdices, garzas, palomas, tórtolas, papagayos de muchas suertes, urracas, tordos (...), gorriones, golondrinas, pájaros de jaula y otras maneras de Castilla (...).*

*Fray Reginaldo de Lizárraga, quien recorrió la región a finales del siglo XVI, escribió también un interesante comentario sobre su fauna.*

*(...) de la sierra próxima bajaban a pastar en el llano tropillas de venados, de ciervos, de guanacos (...) A orillas del camino que iba de San Miguel para Santiago, gambeteaban avestruces, corrían iguanas, y se veían hoyos de quirquinchos y abandonadas vizcacheras, desde donde miraban al viajero con sus ojos como dos de oro las lechuzas (...) En los montes bullían tigres, leones, gatillos, culebras, víboras, osos y otros animales bravos (...) jabalíes y zainos, zorras (...) Tigres y leones había en cantidad, que no dejaban de noche dormir a los caminantes con sus bramidos. Los tigres eran dañosos si no veían candela. Los indios para guarecerse de ellos en los caminos que había montaña, sus dormidas tenían en los árboles, a los cuales subían por unos escalones hechos a mano en los mismos árboles, con hachas cortando, donde ponían los pies para subir y descender (...).*

*Con gran elocuencia, Manuel Lizondo Borda<sup>120</sup>, dio a entender que la fauna del Tucumán colonial era mucho más rica que en su época.*

*Sólo cabe decir que, hace cuatro siglos, tigres y leones rugían en los montes, donde hoy apenas se oye, de cuando en cuando, el guac- guac de los zorros... Y que a los llanos de Tucumán (...) entonces bajaban a pacer las tarucas y a relinchar los guanacos...*

*Alicia I. García<sup>121</sup> enumeró las especies que conformaban la fauna de Tucumán en épocas de la colonia, basándose en los comentarios de cronistas del siglo XVI.*

*Corresponde el primer lugar a los camélidos, llamas, vicuñas y guanacos, que en nuestro Tucumán se desarrollaban en las zonas serranas (...) aunque muchos también bajaron a pastorear en las llanuras extendidas al Este. Los españoles las llamaban “ovejas o carneros de la tierra” (...) Junto a los guanacos mezclábanse manadas de veloces ciervos, corzuelas y venados, las celebres “tarucas” o “tarugas” de que hablaron los cronistas, las manadas de jabalíes y puercos o chanchos del monte, para los españoles “zainos” (...) Las antas, dantas o “gran bestia”, reunidas en grandes rebaños, recorrían libremente los bosques y campos (...) Esta gran bestia (...) no es otra que el conocido tapir americano, del que aprovecharon sobre todo los cueros, dado su espesor y resistencia (...) las “cueros de anta” sirvieron para protegerse de las lanzas y flechas indígenas, integrando el equipo de guerra (...) Una gallinácea que poblaba nuestros llanos en cantidad innumerable y que impresiona por su tamaño y la velocidad desplegada en la carrera, fue el “avestruz” de los castellanos, llamado en lenguas indígenas “suri” o “ñandú”. (...) Las grandes culebras llamadas “bobas” que describiera fray R. de Lizárraga al parecer fueron abundantes en la jurisdicción de San Miguel. Corresponden, sin dudas, a la vulgarmente llamada “ampalagua” o “lampalagua”. (...) Las ranas, sapos, escuerzos, etc., también abundarían por aquellos tiempos, dada la (...) proliferación de lagunas, bañados, ciénagas, etc., por entre la densa vegetación que cubría el suelo. (...) Las “muchas sabandijas” de los montes de San Miguel desesperaron a sus pobladores (...)*

Fray R. de Lizárraga nos relata acerca de la cantidad de moscas, mosquitos, zancudos, jejenes existentes al tiempo de las aguas.

Estos valiosos datos sugieren una fauna tucumana original muy abundante y diversa, algo diferente a la que actualmente conocemos.



## Momento 2

Continuamos en grupos.

a- A partir de la información trabajada en el momento anterior, construimos un cuadro con los organismos que se mencionan, los conocidos y los desconocidos, registrar su función en el ecosistema y clasificarlos sistemáticamente. Para reconocer los diferentes organismos te sugerimos que ingreses a:

<https://sib.gob.ar/institucional/biodiversidad-en-argentina>

En este sitio se encuentra el registro de las especies presentes en áreas protegidas de Argentina.

b- Te invitamos también a pensar ¿cual es la diferencia entre una especie exótica y una autóctona? ¿Por qué es necesario este reconocimiento entre especies?

Organismo	Conocido actualmente	Especie autóctona/ exótica	Función en el ecosistema: Productor, consumidor, descomponedor	Clasificación (Reino/ División/ Clase/ Orden/ Familia/ Genero/ Especie
pavos	si	autóctona	Consumidor primario: se alimentan de semillas	Animalia / Chordata / Aves / Galliformes / Cracidae / Penelope / bridgesi
faisanes	no	Exótica	Consumidor primario: se alimentan de semillas	Animalia / Chordata / Aves / Galliformes / Phasianidae / Lophura / nycthemera



### Momento 3

De las especies trabajadas en el cuadro anterior elijan 12 (armando juegos de: 3 aves, 3 mamíferos, 3 anfibios y 3 insectos). Representarlas gráficamente sobre un cartón recortado como cartas (naipes) de 5 x 10 cm.

Les proponemos jugar a “Fauna épica”. Las 12 cartas se mezclan, y se reparten 3 para cada jugador (deben ser 4 jugadores). Luego sin que los compañeros vean la jugada personal cada jugador debe elegir una carta (que no le sirva para armar su jugada de 3) para pasar al jugador de la derecha. Recordemos que el objetivo es armar la fauna épica compuesta por 3 aves o 3 mamíferos o 3 anfibios o 3 insectos típicos de Tucumán. Todos deben pasar una carta al mismo tiempo, a la voz de “fauna va”. El jugador que gana es el primero que arma el trío de fauna épica y grita: “FAUNA ÉPICA” poniendo una mano en el centro de la mesa.

### Actividad 2: El que no está



### Momento 1

Nos agrupamos entre 4 estudiantes tratando de contar con al menos un dispositivo conectado a internet.

Ingresamos al SIB: <https://sib.gob.ar/institucional/biodiversidad-en-argentina> y registramos la información que se ofrece en el buscador del sitio acerca del anta, danta o tapir.

Respondemos el siguiente cuestionario y lo registramos:

- 1- ¿Cuál es el nombre común y el científico? Recordemos cuál es la diferencia entre estas nominaciones.
- 2- ¿Qué quiere decir que el Tapir es un animal autóctono?
- 3-¿Dónde se distribuye esta especie?
- 4- De su situación actual ¿que referencia se menciona para Tucumán?
- 5-¿Cuáles son los hábitos de vida del tapir?

### Momento 2

1- Teniendo en cuenta lo trabajado en el momento anterior, te proponemos charlar con tus compañeros de grupo acerca de cuáles podrían ser las causas de la desaparición del tapir en la provincia de Tucumán. Juntos analicen y valoren la siguiente lista de posibles causas.



	<p>Dando el valor 1 a la que crean más importante y 7 a la menos importante.</p> <p><b>Pérdida de hábitat:</b> La deforestación y el cambio de uso del suelo, como la conversión de selvas en tierras agrícolas o urbanas, reducen el espacio disponible para los tapires.</p> <p><b>Caza ilegal:</b> Aunque el tapir está protegido por leyes, la caza furtiva sigue siendo una amenaza, ya sea por su carne, piel o simplemente por deporte.</p> <p><b>Fragmentación del hábitat:</b> La construcción de carreteras y otras infraestructuras puede dividir los hábitats naturales, aislando las poblaciones de tapires y dificultando su acceso a recursos esenciales como agua y alimento.</p> <p><b>Competencia con el ganado:</b> La introducción de ganado en áreas naturales puede llevar a la competencia por recursos, como agua y vegetación, afectando negativamente a las poblaciones de tapires.</p> <p><b>Cambio climático:</b> Las alteraciones en el clima pueden afectar la disponibilidad de alimentos y agua, así como aumentar la frecuencia e intensidad de fenómenos extremos como sequías e inundaciones, poniendo en riesgo a los tapires.</p> <p><b>Enfermedades:</b> La propagación de enfermedades, ya sea por contacto con otros animales o por cambios en las condiciones ambientales, puede diezmar las poblaciones de tapires.</p> <p><b>Contaminación:</b> La contaminación de ríos y suelos por actividades humanas, como la agricultura intensiva y la minería, puede afectar la salud y el bienestar de los tapires.</p> <p>2- ¿Creen que existe otra posible causa? ¿Cuál? Desarrollen la nueva propuesta y reubiquen en la lista.</p>
	<p><b>Momento 3</b></p> <p>Construir un mural colaborativo sobre la desaparición del Tapir. El objetivo del mismo es sensibilizar a la comunidad sobre las causas de la desaparición del tapir en Tucumán a través de una expresión artística colaborativa.</p> <p>Teniendo en cuenta lo trabajado anteriormente cada grupo presentará sus hallazgos a la clase en un mural, asegurándose de incluir los aspectos más importantes del caso.</p> <p>En primer lugar, diseñarán un boceto del mural que represente las diferentes causas de la desaparición del tapir y posibles soluciones o acciones de conservación. El diseño puede incluir imágenes de tapires, su hábitat natural, factores amenazantes y mensajes de concienciación.</p>

Creación del Mural: Los estudiantes trabajarán juntos para pintar el mural en una pared, piso, lámina, etc, designada dentro de la escuela o en un lugar visible para la comunidad. Es posible proponer la selección de un mural a partir de todos los propuestos y replicar esta idea de modo colaborativo, así cada grupo se encargará de una sección específica del mural, contribuyendo con sus conocimientos e ideas.

Para finalizar, se organizará la presentación del mural ante la comunidad escolar para sensibilizarlos sobre la conservación del tapir y la importancia de proteger la biodiversidad.

## CICLO ORIENTADO: BIOLOGÍA

### Actividad 1: El último



#### Momento 1

De manera voluntaria se proponen 7 estudiantes para representar el relato que nos propone D. G. Zaia en su libro *Naturaleza y Naturalistas en Tucumán*.

Nos organizamos, de forma voluntaria:

1 estudiante: **el cazador**

1 estudiante: **el hijo del cazador**

3 estudiantes: **vecinos viejos**

1 estudiante: **anciana mayor del pueblo**

1 estudiante: **voz que relata el contexto**

Relato a representar: *La fauna original*

El disparo fue de una certeza fulminante. Luego de una breve reacción espasmódica, el animal se desplomó pesadamente sobre un costado levantando una tenue nube de polvo.

El cazador y su hijo se acercaron corriendo a la presa. El niño se quedó pasmado por el tamaño de la bestia abatida, cuyo peso debía estar por encima de doscientos cincuenta kilogramos. Sin embargo, no fue capaz de reconocer de qué criatura se trataba. ¿Qué es eso, Tata? El padre, igualmente sorprendido, pensó por un momento y luego respondió: mmm, no puede ser... ¡Creo que es un anta!

Cuando el trofeo llegó al pueblo, los residentes más viejos confirmaron las sospechas del cazador. Una anciana mencionó que era el primer tapir que veía en años, y aunque no lo sabían aún... era también el último.

Nunca más volvería a ser visto un tapir salvaje en Tucumán. Esto ocurrió a mediados del siglo XX, al

	<p>pie de las sierras de San Javier, cerca de un río al cual, desde entonces, se conoce como “Anta Muerta”.</p>
	<p><b>Momento 2</b></p> <p>Organizados en grupos de 4 estudiantes les proponemos responder las siguientes preguntas de forma colaborativa y participativa. Registren sus respuestas para luego socializarlas.</p> <p>¿Qué emociones experimentaste al ver la representación teatral del relato?</p> <p>¿Cómo reaccionó el niño al ver al tapir por primera vez? ¿Qué crees que sintió?</p> <p>¿Cuál fue la reacción del padre y cómo influyó en la percepción del niño sobre la caza del tapir?</p> <p>¿Qué papel jugaron los residentes del pueblo en confirmar la identidad del tapir?</p> <p>¿Cuál crees que es el mensaje principal que el relato quiere transmitir sobre la caza y la conservación de especies?</p> <p>¿Cómo se refleja la falta de conocimiento sobre el tapir en la sorpresa de los personajes al encontrarlo?</p> <p>¿Qué importancia tiene el hecho de que la anciana mencionara que era el primer tapir que veía en años?</p> <p>¿Qué opinas sobre el hecho de que este fuera el último tapir salvaje visto en Tucumán?</p> <p>¿Cómo crees que la desaparición de una especie como el tapir afecta al ecosistema local?</p> <p>¿Qué factores ambientales y humanos contribuyeron a la desaparición del tapir en la región?</p> <p>¿Qué sentimientos te genera saber que un animal como el tapir puede desaparecer de su hábitat natural?</p> <p>¿Cómo podrías contribuir a la conservación de la biodiversidad en tu comunidad?</p> <p>¿Qué simbolismo tiene el nombre “Anta Muerta” para el río y qué nos dice sobre la memoria colectiva del evento?</p>
	<p><b>Momento 3</b></p> <p>Existen especies que se consideran “clave” dentro de los ecosistemas, comunidades, biomas. El tapir es una especie clave ¿por qué?</p> <p>Les proponemos investigar acerca de las relaciones del tapir con otras especies y su función dentro del ecosistema.</p>

Responder

¿Por qué creen que se lleva a cabo el proyecto tapir en la Reserva Experimental Horco Molle?

Para realizar esta actividad les sugerimos visitar los siguientes enlaces:

<https://www.infobae.com/america/soluciones/2022/11/14/como-functiona-el-proyecto-que-busca-reintroducir-a-los-tapires-en-la-provincia-de-tucuman/>

<https://sib.gob.ar/especies/tapirus-terrestris?tab=info-general>

A partir de lo trabajado en este momento les proponemos a cada grupo de estudiantes armar una publicidad en formato Tik Tok con el fin de invitar a la sociedad tucumana a conocer la Reserva Experimental de Horco Molle y otras áreas protegidas de la provincia.

## Actividad 2: Yungas

### Momento 1

Les invitamos a organizar grupos de 4 estudiantes y leer el siguiente texto que nos propone D. G. Zaia en su libro Naturaleza y Naturalistas en Tucumán.

El ocaso de la naturaleza legendaria

*El clima era agradable y la luminosa mañana parecía perfecta para el paseo que Paul Groussac se había propuesto realizar al pie del cerro San Javier. Venía aquí cada vez que sus habituales obligaciones se lo permitían, para renovar su espíritu con la energía y belleza de la vegetación selvática. Poco a poco se internó por la senda que tantas veces había recorrido, colmando sus pulmones con el aire puro y perfumado, sus oídos con la música de miles de aves cantoras, y su vista con el verde absoluto que le rodeaba.*

*Después de un rato de caminata, Paul Groussac se dio cuenta de que algo había cambiado en el ambiente. De manera repentina, el aire se había saturado de humo blanco, un olor a leña quemada lo invadió todo. Intrigado, continuó caminando. Estaba decidido a que nada interrumpiera su paseo por el bosque, una de las pocas actividades solitarias que realmente disfrutaba. Sin embargo, después de andar unos pocos metros más, se topó con un escenario que lo dejó pasmado.*

*En el centro de un gran claro, una colosal tupa yacía derribada por los leñadores. Éstos, al no conseguir cortarla al ras del suelo, habían destruido toda la parte baja del tronco con fuego. En su parte superior, dos ramas enormes que habían sido cortadas a hacha se elevaban desde el tronco principal; el corte del acero había hecho correr chorros de goma de color rojo desde ambos extremos seccionados.*

*El árbol tenía una actitud trágica, parecía un gigante agonizante, desamparado, alzando al cielo los muñones ensangrentados de sus dos enormes brazos amputados, como elevando una última y desesperada suplica a su verdugo por una misericordia imposible. Al lado de él, una población entera de lianas y flores del aire que habían sido arrastradas por el tronco en su caída, morían lentamente secándose al sol. Todo el ambiente tenía un aspecto patético, y un olor a muerte y putrefacción invadía el aire.*

*Desolado, Paul Groussac fue incapaz de soportar la visión de la desgracia devenida sobre el bosque que tanto amaba. Los ojos se le inundaron de lágrimas, dio media vuelta y se marchó en silencio. Muy adentro suyo, sintió una pérdida irremediable. Algo que inconscientemente había considerado inalterable, eterno, estaba cambiando y nunca volvería a ser igual.*

Bosques, selvas, pantanos, árboles gigantes y grandes grupos de animales que se movían por la

llanura. Todo esto puede parecernos increíble en la actualidad. Ciertamente es que aún quedan algunos lugares de gran belleza natural, sobre todo en las montañas, pero Tucumán está muy lejos de ser el hermoso paraíso que alguna vez fue. Hoy en día, al movernos por esa llanura, no vemos más que ciudades, caseríos y campos cultivados, despojados de cualquier atisbo de vegetación autóctona.

Aquella belleza legendaria de antaño, ha sido reemplazada por un paisaje menos diverso, continuamente alterado por la actividad humana. Quien se haya desplazado por las rutas tucumanas en el invierno, seguramente habrá sido testigo de la imagen casi apocalíptica que ofrecen a la vista las quemadas de cañaverales y pastizales. En los campos cultivados no se respetan las franjas de vegetación natural que servían de cortinas entre campos vecinos y es común ver cómo añosos árboles se convierten en presa del mismo fuego que afecta a los pastizales y arbustales. De esta manera se destruyen también todos los posibles refugios para la fauna silvestre que es continuamente desplazada.

La costumbre de quemar la vegetación, sin embargo, no es nueva en la provincia. Ya en 1874 fue descrita por Jorge Hieronymus<sup>128</sup>.


(...) se acostumbra también aquí en la Pampa tucumana de quemar la paja al fin del invierno (...) La vista que ofrece un campo presa de las llamas, es sin duda espantosamente pintoresca, sobre todo en noches oscuras. Llamas elevadas parecen que arrancan del mismo suelo, y nubarrones de humo, teñidos de púrpura, suben rodando lentamente hacia el cielo: tropas de animales domésticos y salvajes pasan con la velocidad de la tormenta y se salvan del terrible elemento que los persigue rápidamente. Que desgracia para los pequeños animalitos, que no se pueden salvar! Ahoganse en el humo (...) o se cansan y se mueren quemándose en las llamas.

¿Qué ocurrió con aquella riqueza natural?, ¿cuáles fueron las causas que llevaron a la casi total eliminación de la superficie boscosa que antiguamente cubría la llanura tucumana?

Ya sea por irresponsabilidad, inconsciencia o simple ignorancia, hemos perdido la mayor parte de nuestra invaluable riqueza natural. Por más que nos pese, todos tenemos cierto grado de responsabilidad por la dilapidación de los recursos naturales, ya sea por lo que hacemos o lo que dejamos de hacer. Hemos crecido con la convicción de que la naturaleza está a nuestro servicio, pero sin entender que esto conlleva la ineludible responsabilidad de administrarla con inteligencia para las generaciones presentes y futuras.

Luego de la lectura debatan entre los integrantes de cada grupo las respuestas a las siguientes preguntas:

- 1- ¿Cómo describirías las emociones que experimenta Paul Groussac al presenciar la destrucción del bosque? ¿Has sentido alguna vez una pérdida similar por un cambio en tu entorno natural?
- 2- ¿Qué factores se mencionan en el texto como causantes de la destrucción del bosque y la desaparición de la vegetación autóctona en Tucumán? ¿Cómo crees que estas acciones afectan a la biodiversidad y a la calidad de vida de las personas en la región?
- 3- El texto menciona que todos tenemos cierta responsabilidad por la dilapidación de los recursos naturales. ¿Qué acciones concretas piensas que podríamos tomar a nivel individual y comunitario para proteger y conservar nuestros recursos naturales?
- 4- El paisaje de Tucumán ha cambiado drásticamente de un paraíso natural a un área dominada por la actividad humana. ¿Qué opinas sobre la capacidad de los seres humanos para adaptarse a estos cambios? ¿Crees que es posible encontrar un equilibrio entre el desarrollo humano y la conservación del medio ambiente?


	<p><b>Momento 2</b></p> <p>Los invitamos a ver un corto “El valor de nuestros bosques”, documental sobre las espectaculares yungas tucumanas, ambientado en la Reserva Provincial Santa Ana. La propuesta es conocer para valorar y valorar para cuidar.</p> <p>Se realizó en el marco del “Proyecto de Formulación del Plan de Manejo de la Reserva Provincial Santa Ana”. Conservación de Bosques Nativos; código 2011/09 / ley 26331</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=bUoo_jkHeUI&amp;t=296s">https://www.youtube.com/watch?v=bUoo_jkHeUI&amp;t=296s</a></p> <p>Luego de ver el corto y considerando la lectura del momento 1, respondan en grupo:</p> <p>¿Tienen aspectos comunes el texto “El ocaso de la naturaleza legendaria” y el corto “El valor de nuestros bosques”?</p> <p>¿Cual es la sensación que les produce el video?</p> <p>¿Creen que es posible resguardar la naturaleza que aún nos rodea? ¿cómo?</p>
	<p><b>Momento 3</b></p> <p>Si debieran dejar su descripción de una imagen del Tucumán de hoy para estudiantes del año 2164 así como lo hizo Hieronymus ¿que describirían?</p> <p>Los invito a dejar su mirada de la naturaleza Tucumana en un audio. Elijan el momento a describir (amanecer, mediodía, tarde, noche) y el lugar (su casa, la escuela, el centro, el campo, el cerro...), que desean describir para el futuro. El audio debe tener una duración máxima de 60 segundos y debe mencionar al menos 1 aspecto de nuestra naturaleza.</p> <p>Enviar el audio a: <a href="mailto:snteduca@gmail.com">snteduca@gmail.com</a> indicando en el archivo, nombre y apellido, escuela y curso.</p>
	<p><b>Bibliografía</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ministerio de Educación Tucumán. (2015). <i>Diseño curricular. Ciencias Naturales</i>.</li> <li>● Zaia, D. G. <i>Naturaleza y Naturalistas en Tucumán</i>. - 1a ed. - San Miguel de Tucumán: el autor, 2012. E-Book. ISBN 978-987-33-2116-0. Disponible en: <a href="http://pidba.com.ar/wp-content/uploads/2019/04/Naturaleza-y-Naturalistas-en-Tucum%C3%A1n.pdf">http://pidba.com.ar/wp-content/uploads/2019/04/Naturaleza-y-Naturalistas-en-Tucum%C3%A1n.pdf</a></li> </ul> <p>Recursos WEB</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sistema de Información sobre Biodiversidad (SIB). (n.d.). <i>Biodiversidad en Argentina</i>. Recuperado de <a href="https://sib.gob.ar/institucional/biodiversidad-en-">https://sib.gob.ar/institucional/biodiversidad-en-</a></li> </ul>

	<p><a href="#">argentina</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Infobae. (2022, 14 de noviembre). <i>Cómo funciona el proyecto que busca reintroducir a los tapires en la provincia de Tucumán</i>. Recuperado de <a href="https://www.infobae.com/america/soluciones/2022/11/14/como-funciona-el-proyecto-que-busca-reintroducir-a-los-tapires-en-la-provincia-de-tucuman/">https://www.infobae.com/america/soluciones/2022/11/14/como-funciona-el-proyecto-que-busca-reintroducir-a-los-tapires-en-la-provincia-de-tucuman/</a></li> <li>• Sistema de Información sobre Biodiversidad (SIB). (n.d.). <i>Tapirus terrestris</i>. Recuperado de <a href="https://sib.gob.ar/especies/tapirus-terrestris?tab=info-general">https://sib.gob.ar/especies/tapirus-terrestris?tab=info-general</a></li> <li>• Gonzalo Saleme. (2022, 9 de agosto). <i>The Event Horizon Telescope: Picturing the Unimaginable</i> [Video]. YouTube. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=bUoo_jkHeUI&amp;t=296s">https://www.youtube.com/watch?v=bUoo_jkHeUI&amp;t=296s</a></li> </ul>
--	---

## FÍSICA

<p><b>Contenidos del Ciclo básico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eje: Fenómenos del mundo Físico Magnitudes físicas, unidades, mediciones.</li> <li>• Eje: En relación con la Tierra, el Universo y sus cambios Interpretación del clima terrestre a partir de modelos con variables como posición geográfica, altitud, presencia de agua en la superficie y/o tipo de vegetación</li> </ul> <p><b>Contenidos específicos de Ciclo Orientado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historia de la Física, evolución de sus teorías y paradigmas, vínculos con otros campos científicos (Matemática, computación, etc.)</li> </ul>	
--	--

### Desarrollo de la propuesta

	<p><b>Introducción</b></p> <p>Para iniciar nuestro taller es importante tener en cuenta que la Física como ciencia fundamental nos permite entender aquellos fenómenos naturales que ocurren en nuestro entorno. Entre ellos, los fenómenos atmosféricos (precipitación, temperatura, presión atmosférica, humedad, viento, etc.) son elementos del clima que se miden utilizando instrumentos especiales: (termómetro, barómetro, higrómetro, anemómetro, etc.) y cuyo diseño obedece a principios físicos.</p>
---	--

Asimismo, el clima de una región no solo depende de esos elementos sino también de factores climáticos o conjunto de causas (posición geográfica, altitud, relieve, vientos, etc.) que los condicionan, permitiendo de ésta manera comprender por qué un clima es así.

Entonces, los interrogantes: ¿Cómo es el clima en Tucumán? ¿Por qué es así? ¿Es posible medir los elementos del clima? ¿Cuáles instrumentos utilizarían? ¿ Puedo diseñarlos en el aula?

## CICLO BÁSICO/ CICLO ORIENTADO: FÍSICA

### Actividad 1: Clima-Tuc



#### Momento 1

a)- Les proponemos integrar grupos de trabajo de 4 ó 5 personas y realizar la lectura de un breve texto extraído de “Naturaleza y Naturalistas en Tucumán” (Zaia, 2012)



*“...Es la región del parque, donde no hiela, las lluvias son copiosas en verano, la tierra húmida y profunda (...) donde las lianas tejen entre los árboles una red sin principio ni fin, y las trepadoras se adhieren a los troncos como finas culebrillas cubiertas de gemas. Esa diversidad estupenda de especies, hace la magia del bosque tucumano, que no tiene la simetría y la medida clásicas: es confuso, irregular, pletórico (Juan B. Terán)”.*

b)- A partir de la lectura, dialoguen con sus compañeros del grupo, sobre las siguientes preguntas y anoten sus respuestas para luego socializarlas en el aula:



- ¿Identifican elementos del clima? ¿Cuáles?
- ¿Les parece que el clima influye en el relieve, la flora, la fauna o viceversa? ¿Por qué?



Pueden profundizar acerca del clima: elementos y factores que influyen en él, por ello, te sugerimos visitar: <https://www.ecologiaverde.com/elementos-y-factores-del-clima-3167.html>.

Allí, encontrarán información importante para comprender qué tiempo y clima aunque se utilizan de modo corriente no significan lo mismo. ¿Lo sabían?

Recordamos que...

El tiempo atmosférico es el estado de la atmósfera en un lugar y en un momento determinado; mientras que el clima es el estado promedio de la atmósfera a lo largo de un período de tiempo mayor, generalmente registrado durante meses o años



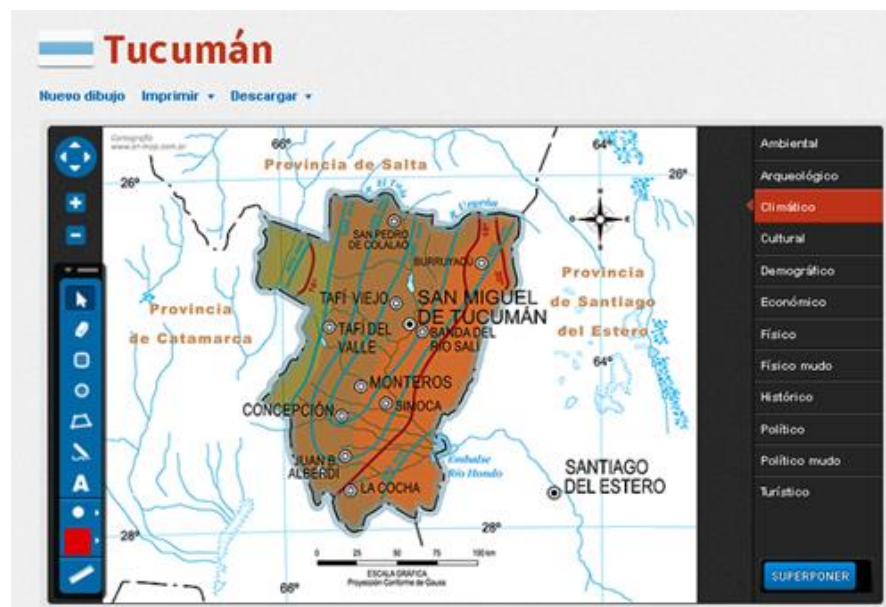


La meteorología y la climatología se dedican al estudio del tiempo atmosférico y del clima, respectivamente, a través de la observación, del registro y del análisis de elementos como la temperatura, la humedad, la precipitación y la presión atmosférica. Sirven para conocer el estado del tiempo atmosférico y las condiciones climáticas de un lugar determinado.

## Momento 2

### El clima de mi ciudad

a)- Exploren el mapa climatológico interactivo de la provincia de Tucumán y localicen el lugar donde habitan



<https://mapoteca.educ.ar/.files/index.html@tema=climatico.6.html>

b)- Interpreten las referencias del mapa y registren el clima al que pertenece su ciudad





c)- Debatan en grupo las siguientes preguntas :

- ¿Cuántos tipos climáticos identificas en la provincia?
- ¿Creen que el relieve influye en el clima? ¿Por qué?



### Momento 3

Proponemos realizar un Juego de Roles: "Tucu viajeros" con la finalidad de aplicar los conceptos aprendidos sobre el clima y su relación con la planificación de un viaje.



Materiales

- Mapa climático de una región específica de la provincia que les gustaría visitar (puede ser un mapa impreso o digital)

<https://mapoteca.educ.ar/.files/index.html@tema=climatico.6.html>

- Hoja de papel y lápices

- Computadora con conexión a Internet (opcional)



Si desean elegir un destino turístico en la provincia, pueden visitar el sitio web oficial del Ente Autárquico Tucumán Turismo

[https://www.tucumanturismo.gob.ar/public/files/mapa-provincia-de-tucuman\\_compressed.pdf](https://www.tucumanturismo.gob.ar/public/files/mapa-provincia-de-tucuman_compressed.pdf)

#### Procedimiento para el Juego de roles

**1. Preparación de los grupos :** Conformarán grupos de 3-4 personas donde se asigna a cada grupo un papel específico:

- Turista

- Guía de viaje

- Planificador de viajes

- Meteorólogo



ACCESO AL SITIO

**2. Juego de Roles:** Cada grupo planificará un viaje a una región específica de la provincia de Tucumán utilizando el mapa climático. Cada miembro del grupo debe cumplir con su papel específico:

- El turista debe decidir el destino y la fecha del viaje.
- El guía de viaje debe proporcionar información sobre el clima y las actividades que se pueden realizar en el destino.
- El planificador de viajes debe organizar el itinerario y el presupuesto del viaje.
- El meteorólogo debe proporcionar información sobre el clima actual y las predicciones del tiempo para el destino.

**3. Socialización :** Cada grupo presentará en una infografía su plan de viaje y explicará cómo utilizaron el mapa climático para planificarlo.



**Te sugerimos algunas preguntas que pueden guiar tu trabajo**





1. ¿Cómo utilizaste el mapa climático para planificar tu viaje?
2. ¿Qué información sobre el clima te pareció más importante para planificar tu viaje?
3. ¿Cómo crees que el clima puede afectar tu viaje?
4. ¿Qué medidas podrías tomar para prepararte para el clima en tu destino?



Para el próximo encuentro de taller, traer los siguientes materiales:

- 1 botella de plástico de 1,5 ó 2 litros (con paredes rectas),
- 1 tijera o cúter
- 1 regla
- 1 fibra permanente
- agua
- cinta adhesiva
- piedras de cualquier tipo (cantidad = que cubra la base de la botella)



<p><b>Actividad 2 : ¡ Cuánto llueve en Tucumán !</b></p>	
  	<p><b>Momento 1. Diseñando</b></p> <p>Teniendo en cuenta lo trabajado y aprendido en la clase 1 del taller, retomamos la idea de los instrumentos o dispositivos que nos permiten medir los elementos climáticos, por ejemplo la cantidad de lluvia que precipita .</p> <p>El desafío es construir en el aula un dispositivo o instrumento (PLUVIÓMETRO ) con materiales simples para determinar la cantidad de agua que llueve/ precipita en un tiempo determinado.</p> <p>Proponemos integrar grupos de trabajo de 4 ó 5 personas utilizando los materiales solicitados y diseñar el dispositivo de medición .</p> <p>Para construir de modo correcto el pluviómetro, sugerimos mirar atentamente el video “Construcción de un pluviómetro casero” siguiendo el enlace <a href="https://youtu.be/SsH6B4lByR8">https://youtu.be/SsH6B4lByR8</a> ,</p>
  	<p><b>Momento 2. Calibrando</b></p> <p>Si experimentamos con un dispositivo casero, antes de poner en marcha las mediciones, el mismo debe calibrarse. Si eso no sucede ¿Creen que el funcionamiento será preciso?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Investiguen en la web cuáles son las etapas para calibrar un pluviómetro, y debatan en grupo la diferencia entre exactitud y precisión del instrumento de medición.</li> </ul> <p>Sugerimos el siguiente enlace: <a href="https://www.educ.ar/recursos/155106/cuanto-llueve-en-casa">https://www.educ.ar/recursos/155106/cuanto-llueve-en-casa</a></p> <p>Algunas preguntas guía:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- ¿ Qué método de calibración utilizarán? ¿Calibración con agua, con un pluviómetro patrón de referencia profesional?</li> <li>2- ¿Qué representa la cantidad de agua o el patrón de referencia en una calibración?</li> </ol> <p><b>Momento 3. Que llueva...que llueva...</b></p>



Aspectos para optimizar la utilización del dispositivo de medición:

a)- Dispongan los pluviómetros caseros y calibrados en un sitio de la escuela con suelo firme (sin desnivel), alejado de vegetación frondosa y a la intemperie.

Para valorar cualitativamente la precipitación, se tiene en cuenta la intensidad con la que cae: cuánta lluvia se acumula en una hora o más. Por ejemplo, una precipitación menor de 2 mm por hora es una lluvia débil.

Entre 2 mm y 15 mm a la hora se considera que la precipitación es de intensidad moderada y a partir de 15 mm/hora es cuando se empieza a considerar que puede haber algún riesgo. Entre 15 y 30 mm a la hora la lluvia se clasifica como fuerte, muy fuerte entre los 30 y los 60 mm/hora y a partir de 60 mm/hora la precipitación será torrencial

La siguiente Tabla organiza los datos mencionados.

INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN CATEGORÍAS	ACUMULACIÓN DE AGUA milímetros por hora( mm /h)
DÉBIL	Entre 0,1 y 2 mm/h
MODERADA	Entre 2,1 y 15 mm/h
FUERTE	Entre 15,1 y 30 mm/h
MUY FUERTE	Entre 30,1 y 60 mm/h
TORRENCIAL	Más de 60 mm/h

**.Tabla 1. Categorías de precipitaciones**

c)- Registren en un cuadro diariamente en el mismo horario y por el período de 2 ó 3 días lluviosos ,la precipitación en milímetros (mm) por hora (h).

DÍA/ FECHA	ACUMULACIÓN DE AGUA milímetros por hora( mm /h)	INTENSIDAD
1 / ...../...../.....	..... mm/h	
2 / ...../...../.....	..... mm/h	
3 / ...../...../.....	..... mm/h	

**Cuadro de Registro diario**

d)- Pueden compartir en un infografía o reel de video grupal : el proceso de diseño, la construcción y el montaje de los dispositivos así también los resultados de los registros de los tres días lluviosos.

- e)- Debatan con juicio crítico desde la perspectiva “Física” el vínculo significativo entre los fenómenos naturales en torno a un Tucumán legendario de “lluvias copiosas en verano”.



## CICLO ORIENTADO: FÍSICA

### Actividades

Las siguientes actividades están orientadas a comprender la evolución de los paradigmas de la física en relación con el clima. Si bien la misma ha sido marcada por una creciente complejidad y sofisticación en la comprensión de los procesos climáticos, durante éste taller, transitaremos junto a ustedes desde la teoría del calor hasta la teoría del caos.

### Actividad 1

#### Momento 1. El tiempo pasa, ¿el clima no?

a)- Les proponemos integrar grupos de trabajo de 4 ó 5 personas y realizar la lectura de un breve texto extraído de “Naturaleza y Naturalistas en Tucumán”



*“El inclemente sol del subtropical comenzaba a menguar, devorado por la imponente mole del Aconquija, dando al fin por culminado otro pavoroso día de verano en las llanuras del Tucumán. Caía el crepúsculo sobre el pequeño San Miguel, en el lugar que los nativos llamaban Ibatín.*

*Fray Alonso de Barzana estaba de paso por estas tierras. Durante todo el día lo habían martirizado las zumbantes nubes de insectos, el sol abrazador y la espesa humedad que le sofocaba hasta casi ahogarlo. Le mortificaba la idea de que faltaban todavía algunas horas para que el aire fresco de las montañas se deslizara hacia el valle acabando, al menos hasta el amanecer, con su penoso sufrimiento.*

*(...) El viento, al que tanto había esperado, comenzó a soplar bajando por la montaña y agitando ligeramente la vegetación. Esto sólo aumentó el nerviosismo del fraile que ahora se sentía observado por miles de siniestros ojos.*

*Salió con dificultad del río y comenzó a subir la suave cuesta que conducía hasta el poblado. Caminó pesadamente con dirección al este. La distancia que había hasta la ermita le pareció interminable, y el tiempo que le tomó recorrerla... eterno “.*

Año 1627...Fray Alonso de Barzana un misionero franciscano español, llegó a Tucumán para evangelizar y educar a los nativos, así como para orientar en el desarrollo de la agricultura y la ganadería regional.



Es llamativo que percibiera en el clima de nuestra provincia elementos que hoy, 398 años más tarde, se repiten.

b)- A partir de la lectura, dialoguen con sus compañeros del grupo, sobre las siguientes preguntas y anoten sus respuestas para luego socializarlas en el aula:

- ¿Identifican elementos del clima? ¿Cuáles?
- ¿Reconocen un patrón climático similar o distinto al de hoy? ¿Por qué?

Pueden profundizar acerca del clima: elementos y factores que influyen en él, por ello, te



sugerimos visitar : <https://www.ecologiaverde.com/elementos-y-factores-del-clima-3167.html>.

Allí también encontrarán información importante para comprender, que tiempo y clima, aunque se utilizan de modo corriente, no significan lo mismo. ¿Lo sabían?

## Momento 2 . Tucumán clima mágico

a)- Teniendo en cuenta lo trabajado y aprendido en el momento 1 del taller, interpretaremos un CLIMOGRAMA

¿Qué es un Climograma?

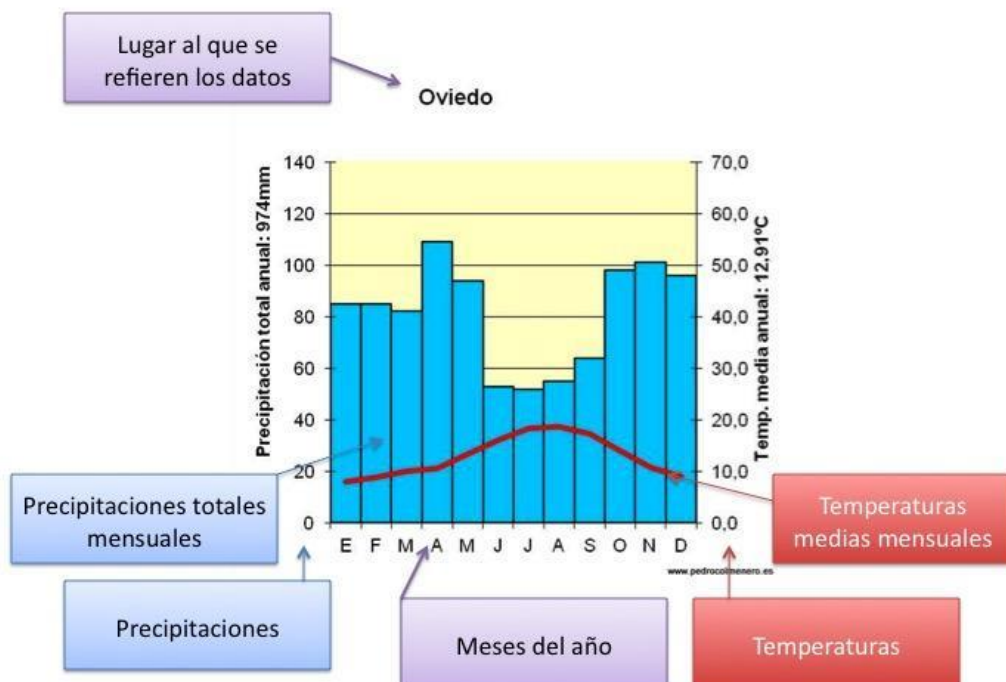


Es un gráfico en el que se representan las temperaturas y las precipitaciones de un lugar, normalmente a lo largo de un año.

Se utilizan, para ello, los datos medios mensuales de temperaturas y totales de precipitaciones, correspondientes a una estación meteorológica.

Así, el análisis de un climograma permite deducir las principales características que definen el clima de un determinado lugar, como son la temperatura media anual, la amplitud térmica, el total de precipitaciones y el estiaje.

Se considera que hay estación seca cuando la curva de las temperaturas está por encima de las barras de precipitaciones.



REPRESENTACIÓN -CLIMOGRAMA TIPO-

<https://materialescienciasociales.com/2017/04/29/climogramas/>

¿Cómo representar los datos?

Las temperaturas y las precipitaciones, indicadas por lo general en grados Celsius (°C) y en





milímetros (mm), se colocan sobre un eje vertical (eje de ordenadas) a la izquierda y a la derecha de la gráfica respectivamente, mientras que sobre la base de la gráfica (eje de abscisas) se señalan los meses del año. Para mejorar la visibilidad de los datos y la interpretación de la gráfica, la escala de las precipitaciones debe ser el doble que la de las temperaturas. Es decir, el valor de las precipitaciones debe ser el doble del de la temperatura a la misma altura de la gráfica.

Por otro lado, las precipitaciones se representan con barras (generalmente, de color azul) y la temperatura con puntos que se unen formando una línea (de color roja), resultando en una curva de temperaturas.

Si desean ampliar sus conocimientos acerca de la confección e interpretación de los CLIMOGRAMAS, visiten el siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=MG9Xi0tVHG8>

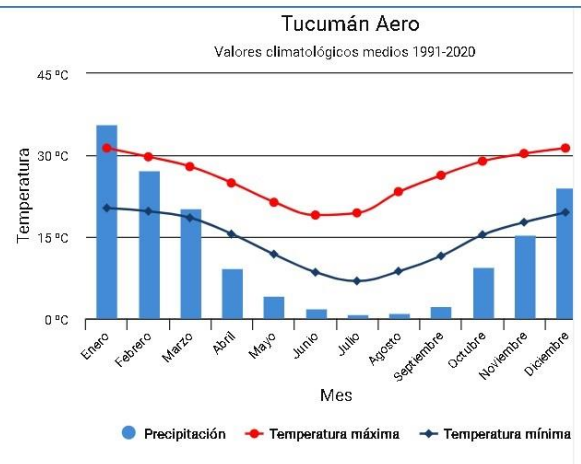
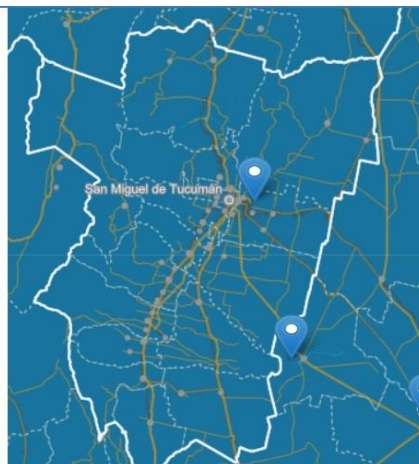
b)- Ahora les proponemos analizar en grupos de 4 ó 5 personas el climograma de la provincia de Tucumán, disponible en la página del Servicio Meteorológico Nacional Argentino.

<https://www.smn.gov.ar/estadisticas>



Servicio Meteorológico Nacional Argentina

PRONÓSTICO ▾ DATOS ▾ SERVICIOS ▾ COMUNICACIÓN ▾ NOSOTROS ▾



ACCESO AL SITIO

### c)- Cuando analizaron el Climograma:

- ¿En qué período se tomaron los datos?
- ¿Cuál fué la temperatura mínima y en qué estación se registró?
- ¿En cuál estación del año las precipitaciones fueron máximas?

Como cierre del Taller, debatan los análisis y las apreciaciones grupales del Climograma, relacionando con las observaciones de Fray Alonso Barzana.... Ese Tucumán de 1627... ¿exponía un clima como el del período analizado? .



Confeccionen un mural con un Climograma ideal de nuestra provincia

Nuestro Tucumán querido conservará aquello que cuidemos con responsabilidad: el agua, los bosques, la fauna. La Física nos rodea e invita a mirar como un caleidoscopio miles de aspectos que nos relacionan con el entorno; invitando a sentirnos parte de la Naturaleza.



### **Bibliografía:**

- Ministerio de Educación Tucumán. (2015). *Diseño curricular. Ciencias Naturales*.
- UNICEF, & PLaNEA. (2020). *Proyecto 1, 1er año – Primer ciclo nivel secundario*. Buenos Aires.
- Zaia, D. G. *Naturaleza y Naturalistas en Tucumán*. - 1a ed. - San Miguel de Tucumán: el autor, 2012. E-Book. ISBN 978-987-33-2116-0. Disponible en: <http://pidba.com.ar/wp-content/uploads/2019/04/Naturaleza-y-Naturalistas-en-Tucum%C3%A1n.pdf>

### **Recursos web**

- Mapoteca Educativa. (n.d.). *Mapa temático climático*. Recuperado de <https://mapoteca.educ.ar/.files/index.html@tema=climatico.6.html>
- EcologíaVerde. (n.d.). Elementos y factores del clima. Recuperado de <https://www.ecologiaverde.com/elementos-y-factores-del-clima-3167.html>
- Science Outreach Centre [Science Outreach Centre]. (2019, 19 de agosto). *Climate Change: The Facts* [Video]. YouTube. <https://youtu.be/SsH6B4lByR8>
- educ.ar. (n.d.). *¿Cuánto llueve en casa?*. Recuperado de <https://www.educ.ar/recursos/155106/cuanto-llueve-en-casa>
- TED-Ed [TED-Ed]. (2016, 10 de octubre). *How playing an instrument benefits your brain* [Video]. YouTube. [https://www.youtube.com/watch?v=1r8uW\\_ORcxk](https://www.youtube.com/watch?v=1r8uW_ORcxk)
- Great Big Story [Great Big Story]. (2017, 30 de mayo). *The history of chocolate* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=MG9Xi0tVHG8>

## QUÍMICA

### Objetivos Generales

- Reconocer la atmósfera como la capa de aire que rodea nuestro entorno
- Conocer la composición del aire para pensar en cómo es la atmósfera de hoy y cómo fue la atmósfera de ayer.
- Comprender el impacto de la calidad del aire en nuestras vidas.

### Contenidos Específicos Ciclo Básico

Materia y materiales. Conceptualización y diferenciación. Teoría cinética corpuscular y estados de la materia. Propiedades de la materia generales: masa, peso, volumen. Sistemas materiales. Clasificación: homogéneos, heterogéneos, sustancias puras y mezclas. Métodos de fraccionamiento y separación de mezclas. Composición del aire. Calidad del aire. La atmósfera como capa de aire que rodea nuestro entorno.

### Contenidos Específicos Ciclo Orientado

Compuestos químicos, clasificación. Compuestos químicos, clasificación, intervención en ciclos biogeoquímicos. Reacción química. Concepto y reconocimiento de reactivos y productos. Clasificación de las reacciones químicas. Representación mediante ecuaciones químicas. Soluciones. Solubilidad, variables que la condicionan. Concentración de una solución: molares. Soluciones ácidas y básicas: características y propiedades específicas. El pH como forma de medir la acidez o basicidad de una solución. Concepto de molécula, átomo o ión. Evolución hacia un modelo atómico sencillo: núcleo y nube electrónica. Utilización de la tabla periódica para caracterizar los elementos químicos, número atómico y másico, isótopos. Composición del aire. Calidad del aire. La atmósfera como capa de aire que rodea nuestro entorno.

### Desarrollo de la propuesta

---



#### Introducción

Este taller que abordamos desde la química los invita a bucear en el entorno natural del pasado a través de la lectura de fragmentos de un libro de un autor tucumano. Queremos que puedan reconocer el aire como un elemento natural clave del entorno en el que vives y te desarrollas; que logren una mirada crítica frente a los cambios que éste experimenta permanentemente y reflexionen acerca de cuál es el rol que tenemos las personas en relación a la calidad de ese aire que respiramos.

### Actividad 1: Relatos sensoriales



#### Momento 1

Nos dividimos en grupos de 4 personas y comenzamos a trabajar.

Hacemos la lectura colectiva de un texto, prestando mucha atención en los detalles.

En el Capítulo 1 del libro “Naturaleza y Naturalistas en Tucumán”, Zaia (2012) menciona la expresión de una escritora salteña; ella, admirada, hace alusión a una parte importante de ese asombroso paisaje...

*“Entre las personalidades mencionadas, contamos también con la opinión femenina de la escritora salteña Juana Manuela Gorriti, quien pasó por Tucumán en la primavera de 1865, describiéndola como una comarca donde se hallan reunidas todas las bellezas de la creación. Expresó sus sensaciones con las siguientes palabras:*

*Quien una vez la haya habitado no la olvidará jamás, y si un día volviera a ella, aunque Dios hubiera quitado la luz de sus ojos, al aspirar su perfumada atmósfera exclamará -¡Tucumán!”*

¿Reconocen qué es esa parte importante del paisaje de la que habla la escritora?

¿A qué se refiere cuando dice “aspirar su perfumada atmósfera”?

¿Cómo habría sido la atmósfera de Tucumán en ese entonces?

¿Hoy aspiramos esa “perfumada atmósfera”?

Los invitamos a que cada uno vaya registrando sus respuestas en un “cuaderno de registro de ideas”; luego volveremos sobre lo escrito.

Luego, en el Capítulo 2, el autor se da el permiso de recrear un valioso momento:

*“El clima era agradable y la luminosa mañana parecía perfecta para el paseo que Paul Groussac se había propuesto realizar al pie del cerro San Javier. Venía aquí cada vez que sus habituales obligaciones se lo permitían, para renovar su espíritu con la energía y belleza de la vegetación selvática. Poco a poco se internó por la senda que tantas veces había recorrido, colmando sus pulmones con el aire puro y perfumado, sus oídos con la*

*música de miles de aves cantoras, y su vista con el verde absoluto que le rodeaba.*

*Después de un rato de caminata, Paul Groussac se dio cuenta de que algo había cambiado en el ambiente. De manera repentina, el aire se había saturado de humo blanco, un olor a leña quemada lo invadió todo. Intrigado, continuó caminando.*

*Estaba decidido a que nada interrumpiera su paseo por el bosque, una de las pocas actividades solitarias que realmente disfrutaba. Sin embargo, después de andar unos pocos metros más, se topó con un escenario que lo dejó pasmado.”*

En este relato, el personaje elegido por el autor es Paul Groussac (escritor, historiador, periodista y bibliotecario francés que vivió en Tucumán entre 1871 y 1882), quien alude también a ese distinguido componente del paisaje ...

¿Qué observa en el entorno? ¿A qué se debe? ¿Cómo se siente?

¿Cómo era ese aire? ¿Qué creen que encontró al continuar caminando?

¿Este aire se parece al que describe la autora al principio?

¿Cómo es la atmósfera tucumana hoy? ¿Qué sentimos?

Para dar respuesta a este interrogante, realizamos en el cuaderno de registro, una descripción de la atmósfera del lugar en el que más tiempo pasamos durante el día ¿Qué observamos en esta? ¿Nos llama la atención algo? ¿Por qué?

Socializamos algunas de nuestras descripciones y conversamos.



## Momento 2

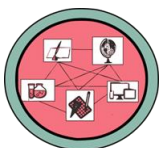
Retomamos nuestras descripciones de la atmósfera que nos rodea y de esta manera nos preguntamos:

¿Qué es la atmósfera? ¿Qué características tiene? ¿Cómo es su composición?

¿Puede cambiar su composición? ¿Cómo? ¿Sucede algo si cambia?

Para responder estas preguntas observamos el siguiente video <https://www.youtube.com/watch?v=3hYzOdTfXw> y/o ingresamos a la página web <https://concepto.de/aire/>.

Dejamos anotado, en nuestros cuadernos de registro, todo aquello que nos parezca



importante para responder a las preguntas anteriores.

Comenzamos a establecer relaciones entre el aire y la materia, las mezclas, los sistemas materiales, las soluciones, soluto y solvente, métodos de separación de mezclas, sustancia, elemento químico, etc. Para ello llegó el momento de poner en juego lo que sabemos acerca de esos conceptos.

*Nota para el docente: En este momento se trabajan los contenidos específicos de cada ciclo. Es por ello que los pares de tarjetas del juego propuesto estarán sujetos al nivel de los contenidos de cada año y al grupo de alumnos. Por lo que el docente podrá adaptar la propuesta como sea necesario.*

### **Juego: Quimi-Conecta**

#### **Procedimiento**

El grupo de alumnos se divide en la cantidad de temas que se abordarán, en este caso Grupo 1, Grupo 2, Grupo 3, Grupo 4. Cada grupo elabora los pares de tarjetas del tema indicados en la Tabla. Al grupo 1 le toca elaborar las tarjetas del Tema 1, al grupo 2 le toca elaborar tarjetas del Tema 2 y así sucesivamente.

El Grupo 1 juega con el Grupo 2 y el Grupo 3 juega con el Grupo 4.

Para comenzar, el Grupo 1 expone el par de Tarjetas 1 sobre la mesa y entrega al Grupo 2 el par de Tarjetas 2 en una bolsita o cajita (sin que se vean). Comienza el juego y el Grupo 1 toma el tiempo de cuánto le lleva al Grupo 2 armar la mayor cantidad de pares de tarjetas correspondientes y registra el tiempo. Luego el Grupo 2 hace lo mismo con el Grupo 1, mientras el Grupo 3 y el Grupo 4 replican el procedimiento en otra mesa. Cada grupo deberá jugar con los demás grupos, hasta que cada grupo obtenga 3 medidas de tiempo, que al final se sumarán obteniendo un tiempo total de juego. El ganador será el grupo que menos tiempo haya empleado en relacionar las tarjetas.

#### **Propuesta de tarjetas para Ciclo Básico**

<b>Tema 1: Sistemas materiales</b>	
<b>Tarjeta 1</b>	<b>Tarjeta 2</b>
Sistema Material	Porción del universo que selecciona y separa para su estudio y análisis
Sistemas Heterogéneos	Suspensión - Emulsión - Coloide

Sistemas Homogéneos	Solución - Sustancia Pura
Solución	Soluto - Solvente
Mezclas	Homogéneas - Heterogéneas
<b>Tema 2: La materia y sus propiedades</b>	
<b>Tarjeta 1</b>	<b>Tarjeta 2</b>
Materia	Todo aquello que nos rodea y tiene masa
Cuerpo	Porción de materia
Propiedades de la materia	Extensivas - Intensivas
Masa	Cantidad de materia
Volúmen	Espacio que ocupa un cuerpo
<b>Tema 3: Estados agregados de la materia</b>	
<b>Tarjeta 1</b>	<b>Tarjeta 2</b>
Estados agregados de la materia	Sólido - Líquido - Gaseoso
Sólido	Con forma propia - Con volúmen propio
Líquido	Sin forma propia - Con volúmen propio
Gaseoso	Sin forma propia - Sin volúmen propio (hasta cierto límite)
Cambios de un estado a otro	Fusión - Sublimación - Condensación
<b>Tema 4: Métodos de separación mezclas</b>	
<b>Tarjeta 1</b>	<b>Tarjeta 2</b>
Separación de fases	Filtración - Decantación
Separación de componentes	Destilación - Cristalización
Imantación	Separa hierro de otros metales
Tamización	Separa dos sólidos
Destilación	Separa un líquido de un sólido disuelto

Propuesta de tarjetas para Ciclo Orientado

**Tema 1: Tabla Periódica, átomos y moléculas**

Tarjeta 1	Tarjeta 2
Tabla Periódica	Elementos químicos ordenados
Átomo	Núcleo - Nube electrónica
Moléculas	Conjunto de dos o más átomos unidos
Isótopos	Distinto N° de masa
Ión	Partícula con carga eléctrica
<b>Tema 2: Reacción y ecuación química</b>	
Tarjeta 1	Tarjeta 2
Reacción química	Transformación de la materia
Reactivos	Sustancias que reaccionan
Productos	Sustancias que se obtienen
Ecuación química	Representación de una reacción química
Tipos de reacciones químicas	Combustión - Descomposición
<b>Tema 3: Compuestos químicos</b>	
Tarjeta 1	Tarjeta 2
Compuestos químicos	Inorgánicos - Orgánicos
Óxidos básicos	Oxígeno + Metal
Oxoácidos	Óxido Ácido - Agua
Sales	Reacción de neutralización
Agua	2 átomos de H - 1 átomo de O
<b>Tema 4: Soluciones</b>	
Tarjeta 1	Tarjeta 2
Soluciones	Diluidas - Concentradas
Afectan la solubilidad	Temperatura - Presión
Molaridad	Moles de soluto cada litro de solución
pH	Medida de la acidez de una solución
Solución básica	pH mayor a 7





### Momento 3

Luego de repasar y reconocer al aire como un tipo de materia, su composición y propiedades características, pensamos entre todos....

¿Cómo habría sido el aire de Tucumán hace 300 años? ¿Por qué? ¿Cómo es el aire de Tucumán hoy? ¿Por qué? ¿Qué rol cumple el hombre en ese cambio?

## Actividad 2: *Respira futuro*



### Momento 1

Para seguir trabajando en este taller, nos preguntamos:

¿El aire que aspiramos hoy en Tucumán es de calidad? ¿A qué nos referimos cuando hablamos de la calidad del aire?

Leemos la definición de “calidad del aire”

Se entiende por calidad del aire el grado en el que el medio aéreo se encuentra libre de sustancias contaminantes. Estas sustancias proceden de emisiones de origen natural o antropogénico, que por sí solas o como resultado de reacciones físico-químicas inciden en nuestra salud, en el funcionamiento de los ecosistemas y en la degradación de los materiales. La contaminación atmosférica constituye un riesgo ambiental para la salud. Concentraciones de contaminantes en el aire pueden producir efectos nocivos sobre nuestra salud. La Organización Mundial de la Salud (OMS) elabora directrices sobre calidad del aire basadas en estudios epidemiológicos y ofrece recomendaciones para proteger la salud pública de los efectos adversos de los contaminantes atmosféricos. Las guías de la OMS establecen para cada contaminante (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico - Gobierno de España)

Conversamos entre todos qué comprendimos de cada parte de esta definición.

Para ampliar la información veamos de qué trata el “índice de calidad del aire”.

El Índice de Calidad del Aire (ICA) define 6 categorías de calidad del aire: buena, razonablemente buena, regular, desfavorable, muy desfavorable, y extremadamente

desfavorable.



Fuente: Shutterstock

Los contaminantes que se consideran en el índice son: Partículas en suspensión (PM10), Partículas en suspensión (PM2,5), Ozono troposférico (O3), Dióxido de nitrógeno (NO2) y Dióxido de azufre (SO2) (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico - Gobierno de España).

Considerando estas definiciones, analicemos juntos éstos gráficos:

- ¿Qué tipo de gráfico vemos? ¿Sobre qué tratan?
- ¿Qué información podemos sacar de allí?
- ¿Nos llama la atención algo? ¿Qué cosa?
- ¿Por qué creen que pasa eso?
- ¿Qué podemos concluir después de leer y analizar los gráficos?

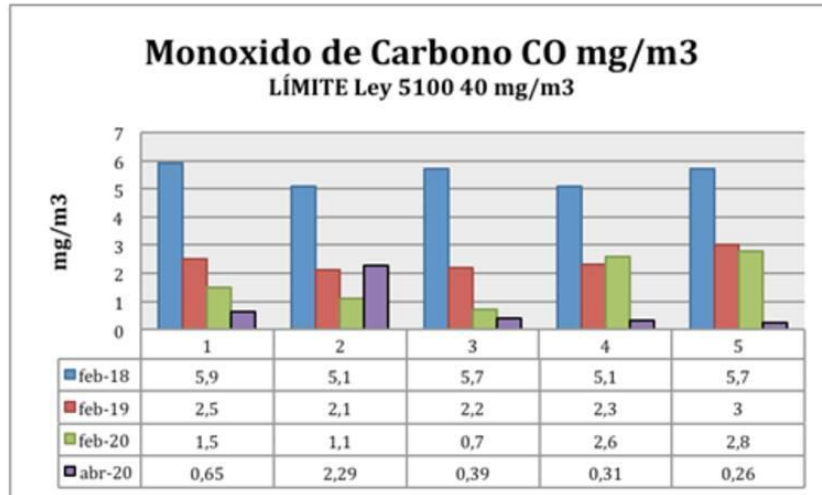


Gráfico 1

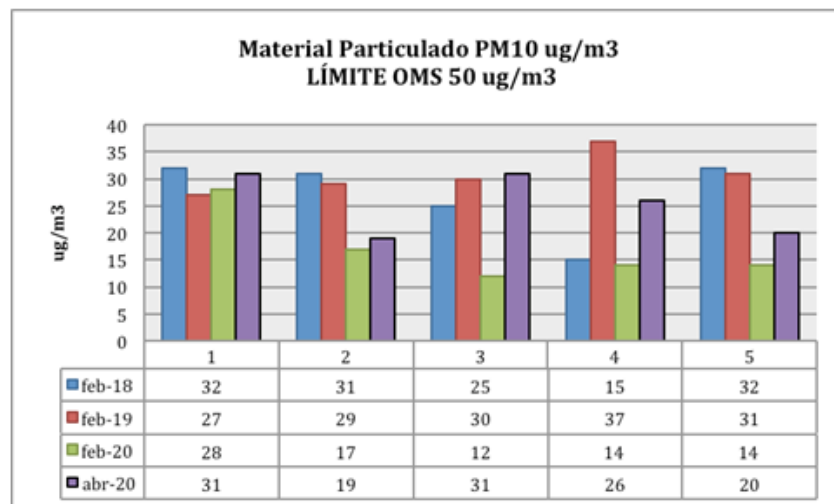


Gráfico 2

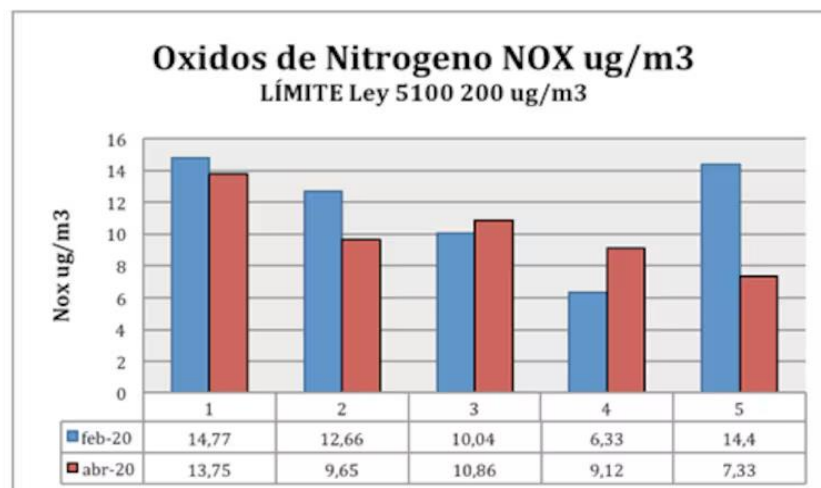



Gráfico 3

Gráficos extraídos de: Marcelo Aguilar - La Nación

	<p>Luego de haber trabajado con estas ideas y analizado estos gráficos, vamos a elaborar todos juntos en el pizarrón, un esquema-dibujo que represente las ideas que nos quedaron sobre el concepto “calidad del aire”. A ese esquema-dibujo le vamos a sacar foto porque formará parte de nuestro mural final.</p>
  	<p><b>Momento 2</b></p> <p>Para comprender mejor el concepto “calidad del aire” vamos a jugar.</p> <p><b>Juego de roles:</b></p> <p>Nos dividimos en 5 grupos, los cuales vamos a representar a diferentes sectores de la sociedad de una ciudad, responsables de mantener una buena calidad del aire, cada grupo cumple un rol específico.</p> <p>Nos han convocado a una mesa de diálogo sobre el tema “calidad del aire” y nos piden que cada sector se presente y comente cuál es su postura en relación a su responsabilidad con respecto al tema. Realizamos un sorteo para ver qué sector le toca representar a cada grupo.</p> <p><b>médicos</b> (quienes defienden los beneficios de respirar un aire sano para la salud)</p> <p><b>científicos</b> (quienes informan sobre la calidad del aire, sus cambios y efectos que producen)</p> <p><b>políticos</b> (quienes toman decisiones frente a la realidad que acontece en torno a la calidad de vida de las personas y el entorno natural)</p> <p><b>empresarios</b> (quienes son dueños de industrias que muchas veces atentan contra la calidad del aire)</p> <p><b>ambientalistas</b> (quienes defienden el entorno natural de toda modificación no beneficiosa)</p> <p>Al finalizar el debate, entre todos acordamos qué medidas vamos a tomar y qué acciones a llevar a cabo para cuidar y mejorar la calidad del aire de nuestro entorno. A ese acuerdo lo plasmamos en un “Acta acuerdo”, que será la parte más importante de un mural colectivo que realizaremos más adelante.</p> <p>Para el próximo encuentro de taller traemos:</p>



- imágenes de diferentes lugares
- imágenes de diversos elementos que pueden causar cambios en la atmósfera
- imágenes de personas haciendo cosas
- imágenes de seres vivos, agua, sol
- afiches, trozos de papel de diario, cartón , cartón, cartulina,
- felpas, marcadores, tijeras, plasticola

### Momento 3

Luego de haber trabajado de muchas maneras y abordado diferentes ideas, reflexionamos sobre la importancia de la calidad del aire y el rol de nosotros, las personas, en el cuidado de la misma.

Nos dividimos en grupos de 4/5 integrantes y esta vez hay dos opciones de trabajo (pudiendo hacer ambas también):

1- Retomando nuestro cuaderno de registros del taller usando:

1- Todos los materiales que trajimos, elaboramos un mural colaborativo en que vamos a representar nuestras ideas nuevas acerca de la calidad del aire y la importancia de su cuidado.

2- Alguna aplicación del celular diseñamos un flyer, podcast, video, como si fuéramos influencers; allí vamos a expresar nuestras ideas nuevas acerca de la calidad del aire y buscar concientizar sobre la importancia de su cuidado.

Al finalizar esta tarea, exponemos los murales en algún lugar de la escuela por el que estemos seguros que todos pasan y difundimos los podcast, video, flyer, por las redes de la comunidad educativa como una manera de generar conciencia sobre el tema.

Por último, respondamos estas preguntas: ¿Te gustó hacer este taller? ¿Por qué?



### Bibliografía

- De Querol Cumbrera, F. (2018). Contaminación del aire urbano: riesgos y alternativas. *bie3: Boletín IEEE*, (10), 767-781.
- Infografías de la calidad de aire NIPO: 665230401 Gratuita / Cartel / En línea / pdf.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

- Mannino P. (2020, 25 de abril). Mendoza, el aire más limpio: la contaminación se redujo. *La Nación*. Recuperado de:  
  
<https://www.lanacion.com.ar/sociedad/mendoza-aire-mas-limpio-contaminacion-se-redujo-nid2358224/>
- Ministerio de Educación Tucumán (2015). Diseño Curricular Nivel Secundario.
- Puliafito, E. (2009). Gestión de la calidad del aire en Argentina. Contaminación Atmosférica en Argentina Contribuciones de la II Reunión Anual PROIMICA, 2009, p. 67.
- Shutterstock. (n.d.). índice de calidad del aire - Ilustraciones. Recuperado de:  
  
[https://www.shutterstock.com/es/search/%C3%ADndice-de-calidad-del-aire?image\\_type=illustration](https://www.shutterstock.com/es/search/%C3%ADndice-de-calidad-del-aire?image_type=illustration)
- Zaia, D. G. Naturaleza y Naturalistas en Tucumán. 1ra Ed. S. M. de Tucumán: el autor. ISBN 978-987-33-2116-0. <http://pidba.com.ar/wp-content/uploads/2019/04/Naturaleza-y-Naturalistas-en-Tucum%C3%A1n.pdf>
- Coursera [Coursera]. (2021, 18 de marzo). *Machine Learning for Everyone* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=3hYzOdTfXw>
- Concepto.de. (n.d.). *Aire*. Recuperado de <https://concepto.de/aire/>

## Área: Agro Ambiente

**Destinatarios: Estudiantes de Ciclo Orientado de Educación Secundaria**

**Título de la propuesta:**

**“Sentires que nunca se harán olvido”**

### Contenidos

- Sistemas Agroambientales: El impacto ambiental, definición. Síntomas de degradación del ambiente. Los sistemas agrícolas, cultivos intensivos y extensivos. El monocultivo vs la diversidad biológica. Los sistemas industriales, el impacto de la industria sobre el

ambiente.

- **Biotecnología:** Concepto biológico de especie. La selección natural y artificial. Presión selectiva. Concepto biológico de evolución. Cultivos transgénicos. Biotecnología de los alimentos: Alimentos transgénicos.
- **Producción Vegetal:** Elementos y requisitos de una agricultura sustentable. Ubicación geográfica de los principales sistemas de producción agrícola en la provincia de Tucumán: Sistema caña de azúcar. Sistemas frutales (limón, palto, arándanos). Sistema granos (soja, trigo, maíz). Análisis de la importancia económica y social de los sistemas. Datos estadísticos.
- **Proyecto Agropecuario:** Tecnología. Concepto. Incidencia de la Tecnología en el desarrollo de la agricultura. Hechos históricos destacados: Mecanización agrícola.

## Desarrollo de la propuesta



### Introducción:

“A los cerros tucumanos,  
me llevaron los caminos  
y me trajeron de vuelta  
sentires que nunca se harán olvido”

Atahualpa Yupanqui “Zamba del grillo”

A lo largo de la historia muchos/as artistas de diferentes disciplinas conocieron Tucumán y se enamoraron de su diversa geografía, del paisaje, también de su gente.

Como en un camino, esta propuesta se desarrolla en 4 encuentros, cada uno con un principio y un final, contando con material para socializar con compañeros/as de otros niveles y docentes de diferentes áreas.

La lectura de textos, análisis de cuadros y preguntas sobre un paisaje que ya no está, poder imaginarlo, describirlo jugando y debatiendo.

Ubicándonos en el mapa tucumano desde un concepto biológico y no político, tomando conceptos y actividades artísticas para armar nuestro propio mapa.

La realidad hace su trabajo distanciando intereses económicos y políticos con los ambientales y sociales, para esto tomamos cuadros de actividades agroproductivas centrales de la provincia y los comparamos con criterios globales de desarrollo agro sustentables.

Sabemos que todo desarrollo de conocimiento en la actualidad no culmina sin comunicarlo, publicarlo o compartirlo, por ello proponemos la producción de videos para ser utilizados en redes sociales, donde los/as estudiantes puedan compartir sus reflexiones y deseos.

## SISTEMAS AGROAMBIENTALES/CICLO ORIENTADO

### Actividades

#### Actividad N° 1.



#### a)- Lectura de texto

Bosques, selvas, pantanos, árboles gigantes y grandes grupos de animales que se movían por la llanura. Todo esto puede parecernos increíble en la actualidad. Ciertamente es que aún quedan algunos lugares de gran belleza natural, sobre todo en las montañas, pero Tucumán está muy lejos de ser el hermoso paraíso que alguna vez fue. Hoy en día, al movernos por esa llanura, no vemos más que ciudades, caseríos y campos cultivados, despojados de cualquier atisbo de vegetación autóctona.

#### *El ocaso de la naturaleza legendaria*

*El clima era agradable y la luminosa mañana parecía perfecta para el paseo que Paul Groussac se había propuesto realizar al pie del cerro San Javier. Venía aquí cada vez que sus habituales obligaciones se lo permitían, para renovar su espíritu con la energía y belleza de la vegetación selvática. Poco a poco se internó por la senda que tantas veces había recorrido, colmando sus pulmones con el aire puro y perfumado, sus oídos con la música de miles de aves cantoras, y su vista con el verde absoluto que le rodeaba.*

*Después de un rato de caminata, Paul Groussac se dio cuenta de que algo había cambiado en el ambiente. De manera repentina, el aire se había saturado de humo blanco, un olor a leña quemada lo invadió todo. Intrigado, continuó caminando. Estaba decidido a que nada interrumpiera su paseo por el bosque, una de las pocas actividades solitarias que realmente disfrutaba. Sin embargo, después de andar unos pocos metros más, se topó con un escenario que lo dejó pasmado.*

*En el centro de un gran claro, una colosal tupa yacía derribada por los leñadores. Éstos, al no conseguir cortarla al ras del suelo, habían destruido toda la parte baja del tronco con fuego. En su parte superior, dos ramas enormes que habían sido cortadas a hacha se elevaban desde el tronco principal; el corte del acero había hecho correr chorros de goma de color rojo desde ambos extremos seccionados.*

*El árbol tenía una actitud trágica, parecía un gigante agonizante, desamparado, alzando al cielo los muñones ensangrentados de sus dos enormes brazos amputados, como elevando una última y desesperada súplica a su verdugo por una misericordia imposible. Al lado de él, una población entera de lianas y flores del aire que habían*



*sido arrastradas por el tronco en su caída, morían lentamente secándose al sol. Todo el ambiente tenía un aspecto patético, y un olor a muerte y putrefacción invadía el aire.*

*Desolado, Paul Groussac fue incapaz de soportar la visión de la desgracia devenida sobre el bosque que tanto amaba. Los ojos se le inundaron de lágrimas, dio media vuelta y se marchó en silencio. Muy adentro suyo, sintió una pérdida irremediable. Algo que inconscientemente había considerado inalterable, eterno, estaba cambiando y nunca volvería a ser igual. Extraído de “Naturaleza y Naturalistas en Tucumán”, Zaia (2012).*

**b)-** Análisis de texto (sugerimos que esta actividad se trabaje de manera articulada con el espacio curricular Lengua)

- ¿Cómo era el entorno de Paul Groussac en el relato?
- ¿Cómo es tu entorno hoy?
- ¿Hay similitudes? ¿cuáles reconocen?

Juguemos al “Cadáver exquisito”

El juego del cadáver exquisito es una técnica creativa colectiva en la que cada participante contribuye con una parte de una obra sin ver el trabajo de los demás. El resultado final es una creación novedosa que surge de la combinación de elementos que pueden o no pertenecer a la realidad. Cada participante escribe una pequeña parte de una historia en una hoja y la dobla, dejando visible sólo la última palabra. El siguiente jugador continúa a partir de esa palabra.

Se propone elaborar un texto similar a la historia compartida y trabajar en grupos o con el total de alumnos, a gusto con los docentes coordinadores, dando como resultado un solo texto o varios.

Las consignas propuestas pueden ser: - “Los pájaros ya no cantan como antes”, - “Recuerdo de la niñez”, - “Antes no hacía este calor”.



**c)- Para la próxima clase traer imágenes impresas de Tucumán, acerca de paisajes rurales, paisajes urbanos, cultivos** (caña de azúcar, limón, soja, maíz, hortalizas) Y de industrias (ingenios, aceiteras, fábricas de alimentos). También se necesitarán afiches.

## **Actividad N° 2 . Collage de las Regiones Fitogeográficas**

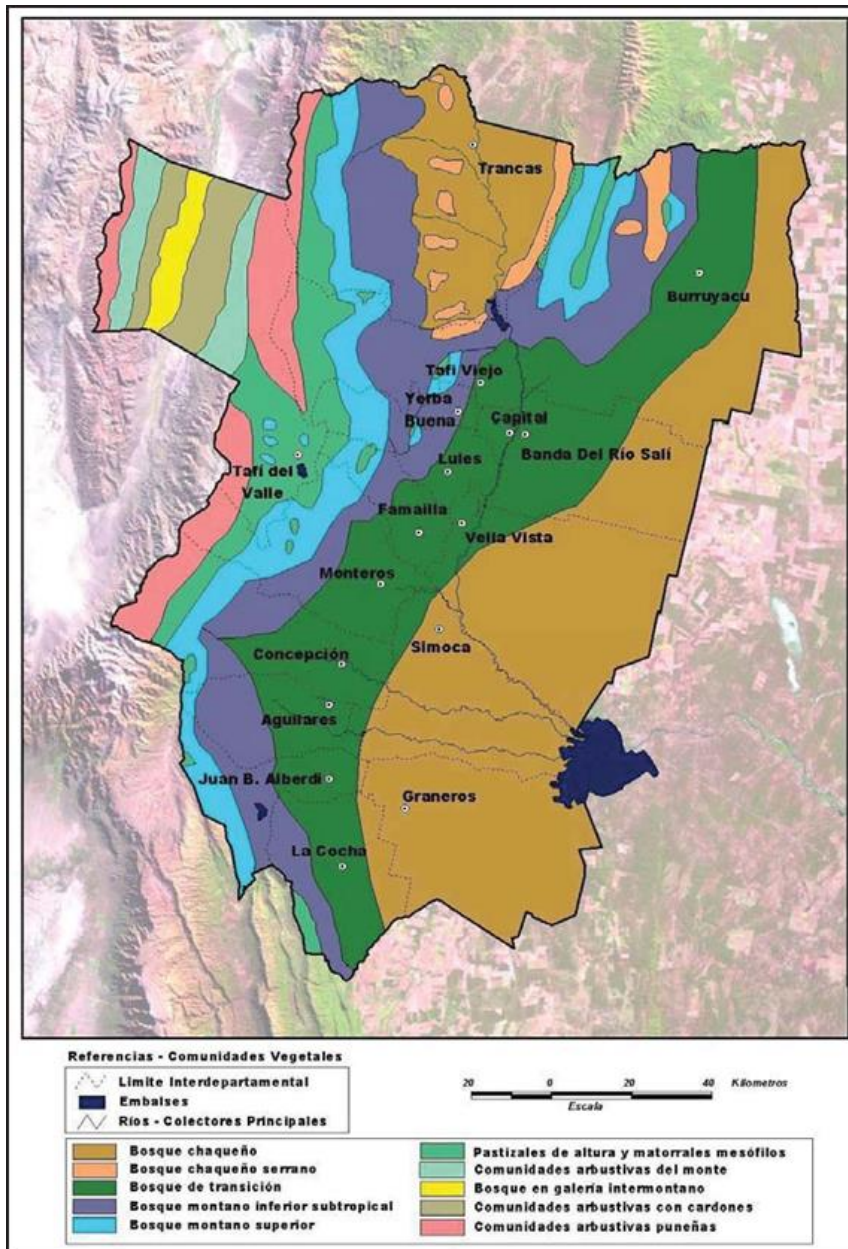
- Proponemos la lectura del siguiente relato extraído de “Naturaleza y Naturalistas en Tucumán”

Zaia(2012) en grupos de 4 ó 5 personas.

*“Pero no fue sino hasta la segunda mitad del siglo XIX, con la llegada del ferrocarril a Tucumán y el comienzo de la era industrial, cuando la influencia destructiva sobre la naturaleza se aceleró y comenzó a ser más evidente. Para entonces, gran parte del bosque chaqueño original ya había sido alterado y reemplazado por una sabana abierta, debido principalmente a su explotación para leña con destino a las calderas de los ingenios azucareros y para obtener durmientes para el ferrocarril. Sobre esto, el botánico Federico Vervoort expresó:*

*En 1949-50 era impresionante ver en las estaciones de Las Cejas, 7 de Abril, las pilas de durmientes. Hacia El Bracho y Garmendia todavía se veían restos de quebrachales colorados. Hoy no queda bosque de quebracho en la provincia de Tucumán. Al menos yo no conozco ninguno.”.*

a)- Luego de la lectura observamos el mapa de la provincia de Tucumán con las diferentes Regiones Fitogeográficas.



b)- ¿Podemos establecer alguna relación entre el relato anterior y el mapa de regiones fitogeográficas de la provincia?

c)- Utilizando las imágenes solicitadas en la actividad 1, representen a través de las mismas cada región fitogeográfica (mínimo 4 regiones)

Se propone en un afiche dibujar la silueta de la provincia y realizar un collage con las imágenes, intentando respetar los límites observados.

### Actividad N° 3 : Análisis de gráficas de los diferentes cultivos de la provincia

**Introducción:** Nuestra provincia tiene una marcada presencia en la actividad agrícola.

En promedio, el sector agropecuario representa el 10% del total del producto bruto provincial en los últimos 20 años. Se destacan en particular los cultivos tradicionales de Caña de azúcar y Limón tanto por la superficie afectada a estos cultivos como así también por los volúmenes de producción. Entre los variados cultivos que se desarrollan en el suelo tucumano, también se destaca la producción de la frutilla y el arándano cuyo mayor destino trasciende las fronteras del país, siendo que Tucumán tiene un lugar reconocido en el mercado internacional.

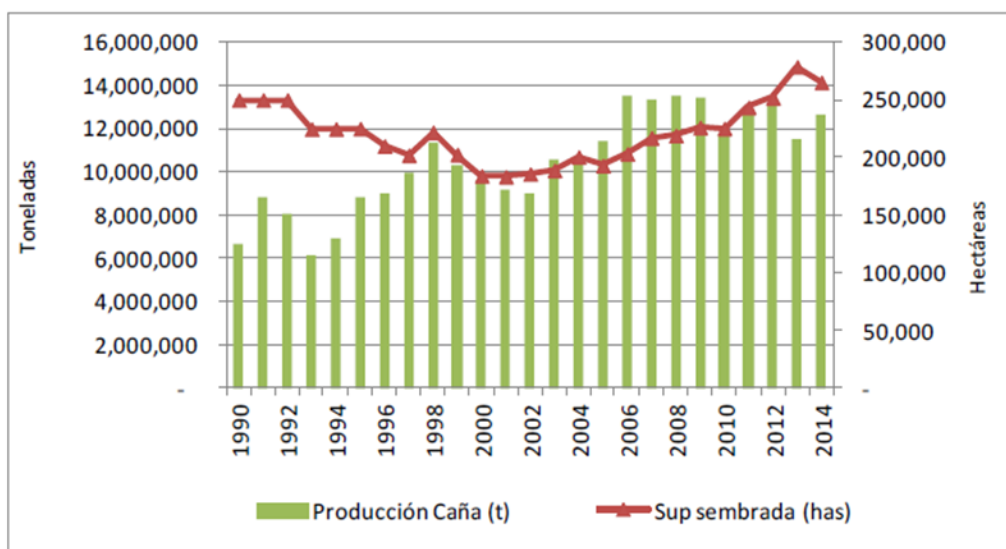
a)- Retomando lo visto en los dos primeros encuentros acerca de las transformaciones ocurridas a lo largo de la historia en la provincia y reconociendo que la agricultura es parte de esos cambios, analicemos juntos los siguientes datos:

- En la tabla están indicados los cultivos de gran importancia económica para la provincia en la actualidad.
- En los gráficos encontraremos representada la evolución y producción de cada cultivo en el tiempo.

**Cuadro 1 - Participación de los diferentes cultivos en el valor agregado del sector agropecuario para el año 2013**

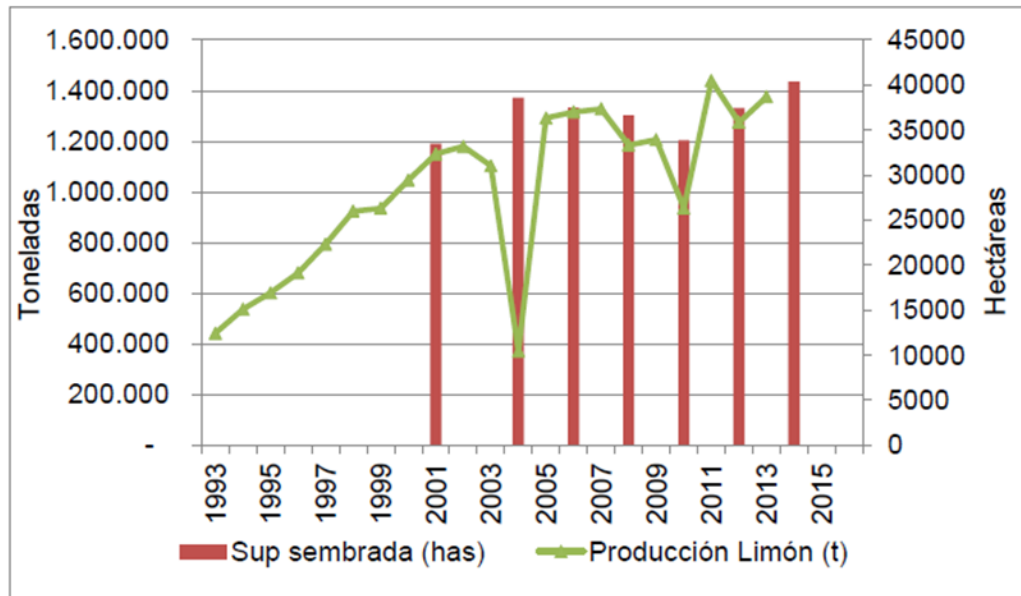
Principales Cultivos	Participación en el Valor Agregado de los 9 principales cultivos
Limón	42,03%
Caña de azúcar	38,44%
Frutilla	7,14%
Soja	5,45%
Maíz	3,30%
Tabaco	3,11%
Poroto	0,29%
Trigo	0,17%
Sorgo	0,06%

**Gráfico 1 - Evolución de la superficie y producción de Caña de Azúcar en la provincia de Tucumán. Campañas 1990-2014**



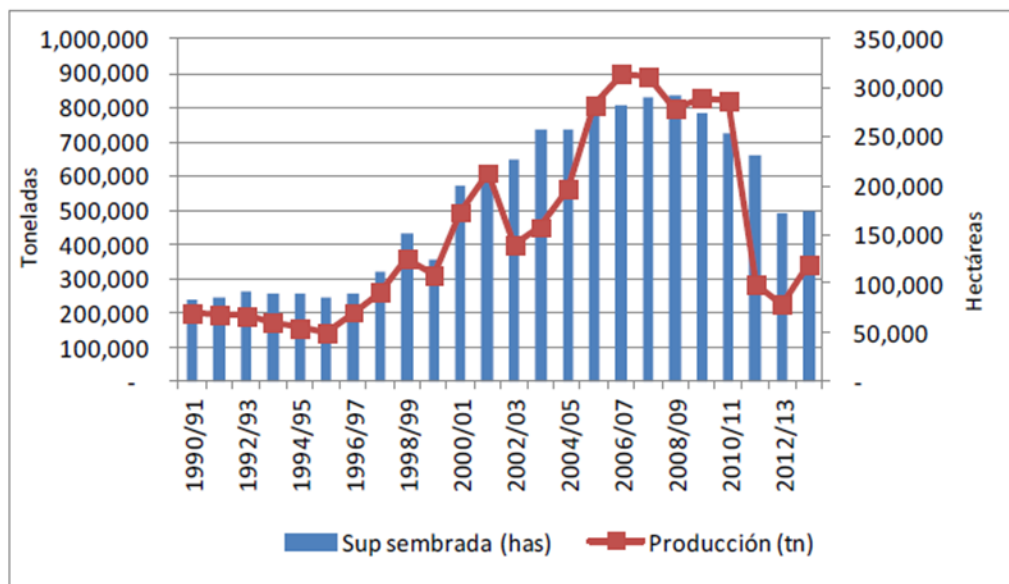
Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro Azucarero Regional Argentino y Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres.

**Gráfico 2 - Evolución de la superficie y producción de Limón en la provincia de Tucumán. Campañas 1993-2014**



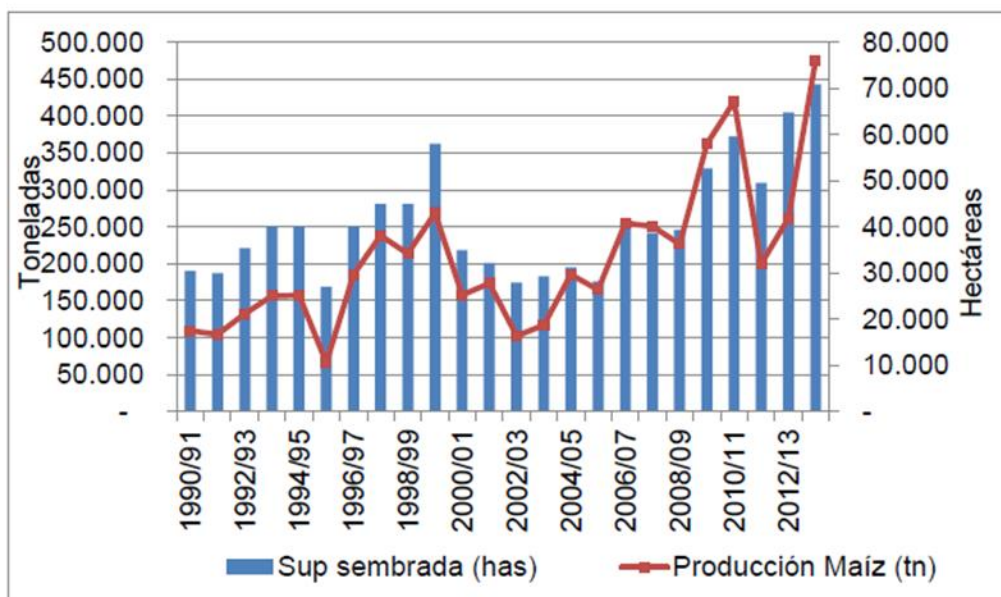
Fuente: Elaboración propia en base a datos de Asociación Tucumana de Citrus, Federcitrus. Sección Economía y Estadística de la EEAOC.

**Gráfico 3 - Evolución de la superficie y producción de Soja en la provincia de Tucumán. Campañas 1990/91-2013/14**



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Sección Granos de la EEAOC.

**Gráfico 4 - Evolución de la superficie y producción de Maíz en la provincia de Tucumán. Campañas 1990/91-2013/14**



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Sección Granos de la EEAOC.

### Actividad N°3 : Soberanía alimentaria

a)- Realizamos la lectura de los pilares que sostienen la Soberanía alimentaria

De acuerdo con *The Six Pillars of Food Sovereignty, developed at Nyéléni, 2007* (Food Secure Canada, 2012), la soberanía alimentaria descansa sobre seis pilares:

1. **Se centra en alimentos para los pueblos:** a) Pone la necesidad de alimentación de las personas en el centro de las políticas. b) Insiste en que la comida es algo más que una mercancía.
2. **Pone en valor a los proveedores de alimentos:** a) Apoya modos de vida sostenibles. b) Respeta el trabajo de todos los proveedores de alimentos.
3. **Localiza los sistemas alimentarios:** a) Reduce la distancia entre proveedores y consumidores de alimentos. b) Rechaza el *dumping* y la asistencia alimentaria inapropiada. c) Resiste la dependencia de corporaciones remotas e irresponsables.
4. **Sitúa el control a nivel local:** a) Lugares de control están en manos de proveedores locales de alimentos. b) Reconoce la necesidad de habitar y compartir territorios. c) Rechaza la privatización de los recursos naturales.
5. **Promueve el conocimiento y las habilidades:** a) Se basa en los conocimientos tradicionales. b) Utiliza la investigación para apoyar y transmitir este conocimiento a generaciones futuras. c) Rechaza las tecnologías que atentan contra los sistemas alimentarios locales.
6. **Es compatible con la naturaleza:** a) Maximiza las contribuciones de los ecosistemas. b) mejora la capacidad de recuperación. c) Rechaza el uso intensivo de energías de monocultivo industrializado y demás métodos destructivos.

b)- Planteamos un cuadro comparativo con actividades agropecuarias que se inclinen a diferentes sistemas económicos planteados, por un lado, el agro -negocio y por otro la soberanía alimentaria. Y por qué no algo híbrido, donde se planteen cambios desde lo ambiental y tanto desde lo social (ej. Ganadería regenerativa).

c)- Una vez analizados los cuadros y leída la definición, plantear un mapa mental creativo con los 6 pilares fundamentales de la Soberanía alimentaria

#### Actividad Nº4 : Producción de Video

Desde el inicio del taller venimos planteando un viaje al pasado a nuestra provincia, a través de lecturas creamos una infografía collage de la actualidad. Así también nos formamos sobre cómo los sistemas agroambientales que generan riquezas pueden generar pobreza, y como en la actualidad grandes organizaciones a nivel global (FAO) empiezan a encarar estos cambios.

Para finalizar el taller inicial multidisciplinar realizamos un video corto (para ser utilizado en redes sociales, Instagram, tik tok) donde se planteen como creen, imaginan y quieren que sean los sistemas productivos en el futuro

Se recomiendan: Manuela Ganadera, Justin Rhodes, Solischa\_20 como influencers que muestran diferentes modelos de vidas y problemáticas actuales generadas por los sistemas agroambientales actuales.



#### Bibliografía:

- Zaia, D. G. Naturaleza y Naturalistas en Tucumán. 1ra Ed. S. M. de Tucumán: el autor. ISBN 978-987-33-2116-0. <http://pidba.com.ar/wp-content/uploads/2019/04/Naturaleza-y-Naturalistas-en-Tucum%C3%A1n.pdf>
- Ministerio de Educación de Tucumán 2015. Diseño Curricular de la Orientación Agro y Ambiente.
- Dirección de Estadística de la Provincia. (2015). *Análisis del Sector Agropecuario*.
- Gordillo, Gustavo y Obed Méndez Jerónimo (2013). Seguridad y Soberanía alimentaria. Documento base para discusión. FAO
- Manuela Ganadera. (n.d.). Manuela Ganadera en redes sociales. Recuperado de sociales <https://www.instagram.com/manuelaganadera/>
- Justin Rhodes. (n.d.). Justin Rhodes en redes sociales. Recuperado de sociales



	<p>@theJustinRhodesShow . <a href="https://www.youtube.com/@theJustinRhodesShow">https://www.youtube.com/@theJustinRhodesShow</a></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Solischa (n.d.). Solischa en redes sociales. Recuperado de sociales <a href="https://www.youtube.com/@solischa1202">https://www.youtube.com/@solischa1202</a></li></ul>