

# [ BIOLOGÍA ]

## Mitosis y meiosis, dos procesos fundamentales para la continuidad celular

Romina Bellingeri  
Natalia Picco  
Andrea Bozzo  
Damiana Borghi  
Debora Cots  
Tomás Díaz  
María Cristina Romanini,  
María C. Flores Bracamonte  
Iris Costamagna



Construyendo puentes  
de conocimiento

e-book ISBN: 978-987-688-289-7

UniRío  
editora

Biología : mitosis y meiosis, dos procesos fundamentales para la continuidad celular / Damiana Borghi ... [et al.]. - 1a ed. - Río Cuarto : UniRío Editora, 2018.  
Libro digital, PDF - (Construyendo puentes de conocimiento)

Archivo Digital: descarga y online  
ISBN 978-987-688-289-7

1. Biología. 2. Células. I. Borghi, Damiana  
CDD 571.6

2018 © Romina Bellingeri, Natalia Picco, Andrea Bozzo, Damiana Borghi, Debora Cots, Tomás Díaz, María Cristina Romanini, María Carolina Flores Bracamonte e Iris Costamagna

2018 © UniRío editora. Universidad Nacional de Río Cuarto  
Ruta Nacional 36 km 601 – (X5804) Río Cuarto – Argentina  
Tel.: 54 (358) 467 6309 / editorial@rec.unrc.edu.ar / www.unirioeditora.com.ar

ISBN 978-987-688-289-7 / Primera Edición: octubre de 2018

La presente publicación fue editada en el marco del **Programa Nexos: Línea 3. Producción de material educativo / Secuencias didácticas / Estrategias de evaluación y formación docente.**

*Dirección:* Ana Vogliotti.

*Coordinadoras de la Línea 3:* Carolina Isabel Roldán y Marcela Alejandra Rapetti.

*Área de Tecnología Educativa:* Lorena Alejandra Montbrun, Daniela Beatriz Solivellas, Mauricio Nazareno Boarini, Sandra Edith Angeli, Adriana Marisel Moyetta y Ernesto Pedro Cerdá.

*UniRío editora:* Maximiliano Brito, José Luis Ammann y Daniel Ferniot.



Este obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 2.5 Argentina.

[http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/ar/deed.es\\_AR](http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/ar/deed.es_AR)



#### Consejo Editorial

Facultad de Agronomía y Veterinaria  
*Prof. Laura Ugnia y Prof. Mercedes Ibañez*

Facultad de Ciencias Económicas  
*Prof. Nancy Scattolini y Prof. Silvia Cabrera*

Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas  
y Naturales  
*Prof. Sandra Miskoski*

Facultad de Ciencias Humanas  
*Prof. Gabriel Carini*

Facultad de Ingeniería  
*Prof. Marcelo Alcoba*

Biblioteca Central Juan Filloy  
*Bibl. Claudia Rodríguez y Prof. Mónica Torreta*

Secretaría Académica  
*Prof. Ana Vogliotti y Prof. José Di Marco*

#### Equipo Editorial

Secretaría Académica: *Ana Vogliotti*

Director: *José Di Marco*

Equipo: *José Luis Ammann, Daila Prado, Maximiliano Brito, Ana Carolina Savino, Soledad Zanatta, Lara Oviedo, Roberto Guardia y Daniel Ferniot*

# Secuencias didácticas como puentes de conocimientos entre la escuela secundaria y la universidad

## Presentación

Este trabajo fue realizado en el marco del Programa Nexos: articulación entre escuelas secundarias y la universidad, convocado por el área de los Centros Regionales de Planificación de la Educación Superior (CPRES) de la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) del Ministerio de Educación de la Nación; extendido desde Octubre de 2017 a Octubre de 2018. Implicó la participación conjunta del Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba y la Universidad Nacional de Río Cuarto, ambas instituciones a través de los profesores de escuelas de nivel secundario de Río Cuarto y su región y profesores de diferentes carreras de grado de esta universidad.

El eje del Programa se centró en la articulación entendida como una tarea compartida entre los profesores de nivel secundario y de nivel universitario en torno a tres líneas de acción: a- Reconocimiento de las diferentes opciones institucionales y propuestas de formación de educación universitaria y estrategias de aproximación a la vida universitaria; b- Formación de vocaciones tempranas y c- Producción de material educativo/secuencias didácticas/estrategias de evaluación. El trabajo colaborativo e interdisciplinario de los grupos mixtos constituidos por profesores de ambos niveles y la formación, tanto de estudiantes como de docentes, constituyeron las constantes que acompañaron el desarrollo del Programa de manera sostenida.

Lo que aquí se publica da cuenta de esta modalidad de integración interniveles y se ubica en la referida línea 'c': se trata de secuencias didácticas sobre conceptos claves de disciplinas básicas ubicadas en los últimos años del currículo de la escuela secundaria y que se continúan en los primeros años de las carreras universitarias con nombre homónimos o similares pero que implican una continuidad de lo conceptual y metodológico.

Estas secuencias cuya intención se sustenta en promover y alentar profundos y significativos aprendizajes, tal como fueron diseñadas y probadas por los docentes, integran diferentes dimensiones: didáctica, ya que están pensadas como dispositivos para una buena enseñanza; epistemológica; en tanto implican el fortalecimiento de procesos alfabetizadores de lectura y escritura, de construcción de habilidades discursivas propias de cada campo disciplinar a través de las cuales, los estudiantes pueden apropiarse de conocimientos básicos y específicos que movilicen su motivación y la continuidad de sus estudios; metodológica, en lo referente al modo en como los aprendizajes se construyen en la intersubjetividad al interior de los grupos, la interacción con los materiales virtuales e impresos y la inclusión de lo tecnológico como soporte de los procesos cognitivos compartidos provocadores de una participación a través de debates y discusiones que confronten ideas y perspectivas y que pueden dar lugar a disensos y consensos necesarios para revisar y validar el conocimiento. Y finalmente,

una dimensión vincular, en tanto estas secuencias fueron producidas en un clima amigable y colaborativo que permitió compartir responsabilidades y saberes, estrechar relaciones personales y afectivas entre sus autores. En correlación a las otras dimensiones, esto mismo, lo vincular, se pretende que pueda recrearse en las diferentes situaciones generadas en los diversos contextos de enseñanzas en las que sean utilizadas con los estudiantes. Habida cuenta que la dimensión afectiva-vincular constituye fundamento central de los aprendizajes.

Las secuencias están elaboradas con una serie de actividades relacionadas según las lógicas conceptuales propias de las disciplinas; ellas, desde una corriente reticular van y vienen, recuperando, integrando saberes disponibles con otros nuevos que aparecen más accesibles, por su atractivo y creatividad, pero que a la vez se intensifican logrando una mayor complejidad y ampliación conceptual. Todo lo cual, aporta a los estudiantes la posibilidad de configuraciones de categorías que potencian una interpretación crítica y abarcadora, no sólo de nuevos conocimientos en las asignaturas, sino en su relación con la realidad concreta y sus problemáticas, logrando así la necesaria contextualización y concientización de la situacionalidad real en la que viven los protagonistas de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. En definitiva, aportan al sentido mismo de la educación.

Los/las autores/as de estas secuencias, profesores/as de nivel secundario y de la universidad, son especialistas en sus áreas de conocimiento y desde sus experticias como docentes críticos/as e innovadores se han dejado llevar por su creatividad y entusiasmo, generando estas herramientas significativas sobre contenidos relevantes de las disciplinas; trabajaron constante y comprometidamente, dando cuenta de su preocupación por su tarea de educadores. Fueron acompañados/as a través de un proceso ajustado y situado de formación a cargo de otros/as especialistas: en pedagogía, desde dónde enfatizaron la conceptualización de los alcances y utilización de las secuencias didácticas; en tecnología, en tanto brindaron los aportes para la confección de estos materiales en un formato digital y también impreso y en comunicación, quienes acercaron las pautas y normativas propias para la publicación y difusión de las producciones. La orientación de esta experiencia estuvo a cargo de coordinadoras, que como los grupos docentes, también pertenecen a cada uno de los niveles educativos: integrantes de la Secretaría Académica de la UNRC y Supervisoras o Asesoras de las escuelas secundarias; ello favoreció la gestión, la participación y la implementación de la propuesta. La participación de la Subdirectora de Planeamiento, Información y Evaluación Educativa de la Provincia de Córdoba, no fue menor: se responsabilizó de tramitar el reconocimiento académico y la asignación de puntaje, lo cual otorga una mayor legitimidad institucional a la experiencia. En tanto, la responsabilidad del Programa en su conjunto fue compartido por la Secretaria Académica de la UNRC y las/o Secretarías/o Académicas/o de las cinco Facultades participantes.

De esta forma quedan imbricadas la gestión educativa, la innovación pedagógico-disciplinar-tecnológica y la formación docente, acentuando la integración de la pretendida articulación entre los niveles secundario y universitario, tal como sostienen las intenciones de este Programa. Se trata de construir dispositivos y estrategias didácticas para una buena enseñanza de las disciplinas con la expectativa que ellas puedan conformar contextos que aporten a los aprendizajes de los estudiantes, más inclusivos y de calidad, por eso mayores y mejores. Si así fuere, entonces estos NEXOS constituirán los PUENTES de CONOCIMIENTO que integran curricularmente a la escuela secundaria con la universidad y el pasaje de uno a otro lugar irá superando obstáculos y potenciando la continuidad y la mejora de la formación en ambos niveles.

Prof. Ana María Tabasso  
Subdirectora de Planeamiento  
Información y Evaluación Educativa  
Ministerio de Educación - Provincia de Córdoba

Prof. Ana Vogliotti  
Secretaria Académica  
Universidad Nacional de Río Cuarto

Río Cuarto, 11 de Septiembre de 2018  
\* Día del/a Maestro/a



## Índice

Secuencias didáctica: Mitosis y Meiosis, dos procesos fundamentales para la continuidad celular .....	7
Presentación.....	7
Propósitos.....	8
Objetivos .....	8
General .....	8
Específicos.....	8
Contenidos .....	9
Actividades .....	9
Actividad N°1: .....	9
Actividad N°2 .....	10
Actividad N°3 .....	11
Recursos .....	11
Consignas (ejemplos para los estudiantes).....	12
Actividad N° 1: Iniciando el camino hacia la división celular... ..	12
Actividad N 2: Comparando para aprender... ..	12
Actividad N° 3: Relacionando lo aprendido con la ciencia, la tecnología y la sociedad.....	13
Evaluación .....	13
Referencias bibliográficas .....	14
Sitios web sugeridos .....	14
Autores .....	16

## Secuencias didáctica: Mitosis y Meiosis, dos procesos fundamentales para la continuidad celular

### Presentación

La presente secuencia didáctica propone un abordaje del tema “Mitosis y Meiosis” desde un modelo crítico-constructivista, donde los estudiantes ocupan un rol protagónico construyendo su propio aprendizaje. La misma surgió con el fin de articular los contenidos curriculares entre el último año del nivel secundario y el primero de la universidad. Como resultado de este trabajo colaborativo entre docentes de ambos niveles se acordaron aspectos vinculados a los objetivos formativos, los contenidos, las estrategias de enseñanza y las concepciones pedagógico-didácticas de esta propuesta.

Esta secuencia didáctica involucra actividades que permitirán a los alumnos desarrollar habilidades de lectura y escritura, abordar los textos académicos y facilitar la apropiación del lenguaje disciplinar, así como también, conocer las implicancias de los temas abordados en el marco de la ciencia, la tecnología y la sociedad.



Foto 1: “[Escritura, tecnología y aprendizaje](#)”, de pxhere bajo [BY CC 2.0](#)

Considerando que los estudiantes actuales pertenecen a una cultura de nativos digitales, se propone implementar actividades mediadas por TIC para incentivar su interés por el aprendizaje. A su vez, teniendo en cuenta que el contexto de la clase es producto de una compleja relación entre personas, acciones, cognición y motivación (Bono, 2010) el uso de las TIC permite favorecer un aprendizaje colaborativo y el desarrollo de nuevas formas de construcción del conocimiento (Castells, 2001). Por

otra parte, las prácticas de lectura y escritura constituyen, desde una perspectiva crítica, herramientas que permiten no solo leer y escribir en el campo disciplinar para aprender en profundidad, sino también comprender y objetivar la realidad para aportar cambios superadores. Es por ello que, como docentes, consideramos importante brindar a los estudiantes un espacio orientado al desarrollo progresivo de estas habilidades.

Esta secuencia didáctica consta de tres actividades. La primera actividad comprende la interpretación de las distintas fases de la división celular a partir de la observación de un video y la descripción de los principales eventos de cada una de sus fases a partir de fotogramas seleccionados por los estudiantes. En la segunda actividad los alumnos construirán un cuadro comparativo a partir de la bibliografía ofrecida por el docente y posteriormente lo compartirán en un muro virtual para poder analizarlos en forma grupal. Durante la tercera actividad se trabajará con una noticia periodística digital para debatir la implicancia de estos procesos en la fertilidad.



## Propósitos

- Acompañar y guiar al estudiante en el proceso del aprendizaje de la división celular.
- Incorporar actividades que promuevan la reflexión y el fortalecimiento del espíritu crítico.
- Brindar un ambiente virtual de aprendizaje que complemente el aprendizaje presencial favoreciendo la utilización de las tecnologías digitales y el trabajo colaborativo entre pares para el estudio de la Biología.
- Promover prácticas de lectura y escritura en el contexto de la disciplina.



## Objetivos

### General

Analizar los procesos que ocurren en la célula durante el ciclo celular con especial énfasis en la mitosis y la meiosis.

### Específicos

- 1.- Identificar y analizar los eventos que ocurren en cada etapa de la mitosis y la meiosis.
- 2.- Identificar y analizar las diferencias entre mitosis y meiosis.

3.- Comprender la importancia de la mitosis y la meiosis como procesos de proliferación celular y de generación de gametas, respectivamente.

4.- Interpretar artículos de divulgación científica y establecer relaciones con los conceptos abordados.

5.- Explorar, investigar y aprender con las TIC.



## Contenidos

El eje organizador de la secuencia didáctica para las instituciones de nivel medio es “Unidad, Diversidad, Continuidad y Cambio”. Dentro de este eje se encuentran los contenidos de Mitosis y Meiosis abordados en la unidad “Ciclo y División Celular” del Nivel Superior. Los contenidos específicos que se trabajarán en esta propuesta son: mitosis y meiosis como mecanismos de división en las células somáticas y sexuales, respectivamente.

A su vez, se desea promover procesos transversales que atraviesan el proceso de enseñanza y aprendizaje como lo son la participación y valoración de los espacios virtuales para el aprendizaje colaborativo, la elaboración de producciones escritas, el desarrollo de estrategias de comprensión de géneros textuales variados y la adopción de una postura crítica de acuerdo a lo leído en los textos.



## Actividades

### Actividad N°1:

La primera actividad pretende identificar los conocimientos previos que los alumnos poseen sobre los contenidos que serán abordados, con la finalidad de que a partir de la revisión y modificación de los mismos se establezcan conexiones y relaciones que permitan asimilar los nuevos conocimientos. Para ello, se propone que la clase podría comenzar con la presentación de diferentes imágenes tales como: un espermatozoide y un ovocito, una herida superficial en la piel, y un embrión, entre otras. A partir de una pregunta disparadora formulada por los docentes, los estudiantes deberán fundamentar qué relación puede establecerse entre las imágenes presentadas con los procesos de mitosis y meiosis. Una vez analizadas las imágenes, se realizará una lluvia de ideas donde los docentes anotarán en el pizarrón los conceptos claves

que vayan surgiendo para que, de manera colectiva, se construya una primera definición de la división celular.

Luego de una introducción conceptual, los estudiantes observarán un video de [mitosis y meiosis](#), en donde se visualizan células en división. A continuación, realizarán esquemas y descripciones que sinteticen lo que ocurre en cada una de las fases de ambos procesos. Para ello, en primera instancia se observará el video en forma colectiva. Luego, los estudiantes se dividirán en grupos y se compartirá el link del video para que puedan observarlo en sus dispositivos celulares y/o netbooks. Posteriormente, realizarán capturas de pantalla para seleccionar y extraer fotogramas del video y así separar el proceso continuo de la mitosis y meiosis (el video completo) en las fases que lo integran (los fotogramas). Finalmente, los estudiantes representarán de forma gráfica las imágenes seleccionadas en los fotogramas y describirán lo que está ocurriendo en esa fase. La finalidad de esta actividad es reconocer cuáles son las estructuras celulares que participan, qué funciones cumplen dentro del proceso y asignarle un título a cada imagen que resuma lo observado.

Se sugiere realizar una puesta en común de las actividades desarrolladas con el video, para reafirmar los conceptos claves, aclarar dudas y realizar explicaciones de los mismos. Finalmente, se relacionarán las imágenes utilizadas al inicio de la clase con los fotogramas obtenidos por los estudiantes, para establecer interrelaciones entre los procesos de división celular abordados en el video.

## **Actividad N°2**

La segunda actividad está planteada para favorecer el vínculo de los estudiantes con la lectura de los textos que habitualmente trabajan en clase y con la implementación de las nuevas tecnologías en el ámbito educativo. Se propone que los estudiantes puedan realizar una lectura profunda o interpretativa de la información contenida en la bibliografía base de la asignatura, así como también, que logren analizar, ordenar y jerarquizar dicha información desde una perspectiva crítica. A su vez, la incorporación de las TICs a la clase está basada en el hecho de que estas tecnologías favorecen la motivación de los estudiantes, el aprendizaje colaborativo, el desarrollo de nuevas habilidades, y nuevas formas de construcción del conocimiento, la comunicación y el razonamiento.

Para llevar a cabo esta actividad, los estudiantes se dividirán en grupos y leerán el material bibliográfico (libro de cabecera) donde se describe el proceso de mitosis y meiosis para profundizar los conceptos trabajados en la actividad previa. Luego, deberán analizar el texto y extraer las ideas principales para realizar un cuadro comparativo entre el proceso de mitosis y meiosis, los estudiantes deberán acordar y

escoger los criterios que crean convenientes para comparar ambos procesos. Posteriormente, con sus celulares tomarán fotografías de sus cuadros comparativos.

Los alumnos ingresarán al muro virtual construido con la aplicación [Padlet](#), luego de escanear un código QR que será generado para tal fin y compartirán en este espacio las imágenes fotográficas colocando el nombre del grupo. Con el fin de fomentar el aprendizaje colaborativo, cada grupo de trabajo deberá realizar una crítica constructiva del cuadro comparativo de otro grupo. Luego, se proyectará el muro digital para generar un debate sobre las distintas producciones y los aportes realizados.

### Actividad N°3

La tercera actividad propone el uso de un texto narrativo (noticia periodística) con la finalidad de poder introducir la realidad concreta en el aula, contextualizar los conceptos abordados, reflexionar sobre sus aplicaciones y favorecer el involucramiento de los estudiantes en la actualidad de la cultura, la política y la vida comunitaria.

Para llevar a cabo esta actividad, se trabajará con una [noticia periodística digital](#) que aborda la relación de la meiosis con la fertilidad. Dicho artículo será analizado con la ayuda de una guía de preguntas orientadoras, teniendo como objetivo identificar y analizar una de las posibles aplicaciones de este proceso, así como también, comprender la importancia de la meiosis para la transmisión y variabilidad de la información genética de las especies.

A partir de la lectura y el análisis de la noticia, los estudiantes producirán un texto escrito breve donde expliquen la importancia de los procesos de división celular para la vida de los organismos y las implicancias biológicas de las alteraciones en estos procesos.

A modo de cierre, cada grupo leerá sus producciones y se analizarán entre pares ciertos aspectos como adecuación a la consigna y coherencia.



### Recursos

- Video sobre mitosis y meiosis.
- Aplicación Padlet.
- Noticia de portal digital.

- Bibliografía



## Consignas (ejemplos para los estudiantes)

### Actividad N° 1: Iniciando el camino hacia la división celular...

Las células eucariotas pasan a través de una secuencia regular de crecimiento y división llamada ciclo celular que consta de dos fases: la interfase y la división celular. La mitosis ocurre en las células somáticas y cumple la función de distribuir el ADN duplicado durante la interfase de tal modo que cada célula hija contenga exactamente la misma dotación cromosómica que la célula madre. La meiosis ocurre en las células sexuales con la finalidad de disminuir a la mitad la dotación cromosómica de las células progenitoras y asegurar la variabilidad genética.

Para iniciar esta actividad y ayudarles a comprender sobre las diferentes fases que están incluidas en los procesos de división celular les recomendamos que vean el video titulado [“Mitosis y Meiosis”](#) y a partir del mismo realicen capturas de pantalla en sus celulares de los momentos que representen cada una de las etapas que constituyen ambos procesos. Posteriormente, elaboren un texto para cada una de las imágenes capturadas que incluya una breve descripción de lo que está ocurriendo dentro de la célula y qué organelas están involucradas en estos eventos.

### Actividad N 2: Comparando para aprender...

La mitosis y la meiosis son dos procesos esenciales para los seres vivos que les permiten, entre otras cosas, crecer y reproducirse. Estos dos mecanismos de división celular poseen algunas similitudes y a la vez varias diferencias. Por este motivo, conocerlas es fundamental para comprender en profundidad la importancia de ambos procesos para la continuidad de la vida.

Para llevar a cabo esta actividad, a partir de la lectura del tema “Mitosis y meiosis” del material bibliográfico base, extrae las ideas principales del texto y construye un resumen de cada proceso. Posteriormente, elabora un cuadro comparativo teniendo en cuenta las similitudes y diferencias que existen entre ambos tipos de división celular (mitosis y meiosis) seleccionando los criterios que te parezcan más apropiados para compararlos. Posteriormente, toma una foto del cuadro con tu

celular y publícalo en el [muro digital](#). Luego, trabajarán sobre el cuadro de otro grupo que les haya sido asignado, realizando los aportes que consideren convenientes para mejorarlo.

### Actividad N° 3: Relacionando lo aprendido con la ciencia, la tecnología y la sociedad...

La meiosis es un proceso imprescindible para la reproducción, ya que garantiza la existencia de un número correcto de cromosomas en la descendencia. No obstante, en ocasiones este proceso no se realiza correctamente y estas alteraciones pueden comprometer gravemente la fertilidad del organismo.

A continuación se propone una consigna que busca reforzar estrategias de aprendizaje a través de las prácticas de lectura y escritura:

En grupos pequeños, lean detenidamente la noticia digital "[Fertilidad masculina: avance clave de la ciencia para lograr espermatozoides de diseño](#)". Teniendo en cuenta las siguientes preguntas orientadoras elaboren un texto breve de 1 carilla de extensión en el que puedan explicitar la importancia de los procesos de división celular para la vida de los organismos y cuál es tu postura en relación a la manipulación genética de células madre. Utiliza las siguientes preguntas como una guía orientadora: ¿Cuáles son las principales diferencias entre la mitosis y la meiosis? ¿En qué tipo de células ocurre cada tipo de división celular? ¿Cuál es la finalidad de ambos procesos? ¿En qué etapa intervienen células haploides y en cuáles células diploides? ¿Cuáles son las diferencias en la estructura de los cromosomas de la mitosis y los de la meiosis? ¿Qué aspectos de la Biología podrían ser favorecidos mediante la manipulación de células madre? ¿Cuáles son los principales inconvenientes para su implementación? ¿En la manipulación de células madres deberían considerarse aspectos éticos, religiosos, sociales y políticos? ¿Qué implicancias biológicas podrían tener en un ser vivo una alteración en la mitosis?

A modo de cierre, les sugerimos que lean en voz alta sus producciones y realicen sugerencias para mejorar la escritura de las mismas.



### Evaluación

La evaluación se podría realizar bajo un enfoque de competencias, constituyéndose en un proceso continuo, que permita recabar evidencias a través del

trabajo de los estudiantes, donde se tomarán en cuenta los tres saberes: el conceptual (identificación de estructuras implicadas en la división celular y las fases involucradas en la mitosis y la meiosis), procedimental (interpretar y organizar la información brindada, resumir y comparar, producir textos) y actitudinal (valoración del proceso de división celular como fundamental en la fecundación y la continuidad de los seres vivos, mostrar disposición al trabajo, asumir una postura crítica en relación a los aspectos éticos, religiosos, sociales y políticos vinculados a la manipulación de células madres). Consideramos que sería adecuado realizar una evaluación de procesos, en la cual los docentes evalúen la comprensión del tema durante el desarrollo de todas las actividades. Se sugiere realizar una devolución escrita de cada producción con aportes que favorezcan el aprendizaje y la escritura dentro de la disciplina.

La evaluación entre pares también tendrá un rol importante ya que permitirá que los alumnos valoren su propia actuación y reconozcan sus posibilidades, limitaciones y cambios necesarios para mejorar su aprendizaje.



## Referencias bibliográficas

- H. Curtis, S. N. Barnes, A. Schnek, A. Massarini (2008). *Biología*. Buenos Aires, Editorial Panamericana.
- De Robertis(h)-Hib. De Robertis Biología Celular y Molecular. Edición 16ª .Ed Promed 2012
- Bono, A. (2010). Los docentes como engranajes fundamentales en la promoción de la motivación de sus estudiantes. Revista Iberoamericana de Educación. N° 54/2.
- Castells, M. (2001): La Galaxia de Internet Reflexiones sobre Internet, empresa y sociedad, Barcelona.



## Sitios web sugeridos

- Nota periodística Infobae (2016)  
Disponible en: <https://www.infobae.com/2016/03/05/1793954-fertilidad-masculina-avance-clave-la-ciencia-lograr-espermatozoides-diseno/>
- Video sobre mitosis y meiosis  
Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=goyfzIZuUWw&pbjreload=10>

- Página de Facebook de la cátedra de Biología Celular y Embriología General (FAV – UNRC): <https://www.facebook.com/BiologiaCelularyEmbriologiaGeneralUNRC/>
- Muro virtual: <https://padlet.com/programanexos2018/chwrlnl225js>

código QR del muro virtual



## Autores

Bellingeri Romina, Dra. Ciencias Biológicas, Cátedra de Biología Celular y Embriología General, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Picco Natalia, Dra. Ciencias Biológicas, Cátedra de Biología Celular y Embriología General, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Bozzo Andrea, Dra. Ciencias Biológicas, Cátedra de Biología Celular y Embriología General, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Borghi Damiana, Lic. Ciencias Biológicas, Cátedra de Biología Celular y Embriología General, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Cots Debora, Lic. en Ciencias Biológicas, Cátedra de Biología Celular y Embriología General, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Díaz Tomás, Médico Veterinario, Cátedra de Biología Celular y Embriología General, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Romanini María Cristina, Dra. Ciencias Biológicas, Cátedra de Biología Celular y Embriología General, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Flores Bracamonte María Carolina, Lic. y Prof. en Ciencias Biológicas, Instituto Superior de Formación Docente Martha A. Salotti ANEXO Huinca Renancó.

Costamagna Iris, Microbióloga con Trayecto de Formación Pedagógica, Escuela Experimental con Énfasis en TIC.

# [ BIOLOGÍA ]

## Mitosis y meiosis, dos procesos fundamentales para la continuidad celular

Romina Bellingeri  
Natalia Picco  
Andrea Bozzo  
Damiana Borghi  
Debora Cots  
Tomás Díaz  
María Cristina Romanini  
María C. Flores Bracamonte  
Iris Costamagna

### Construyendo puentes de conocimiento...

Una secuencia se define por varias cuestiones: por una *serie de elementos que se suceden* unos a otros; la *sucesión* implica una relación entre los mismos; lo cual significa que hay un *nexo* entre las partes. Por una disposición que guarda un cierto orden, una *lógica que articula* sus constitutivos para que haya un sentido; por lo cual se establece un *nexo* entre los mismos. Por una *sucesión* de situaciones, planos, objetos, escenas que se continúan unos a otros formando una unidad espacial, temporal o argumental. Y todo ello gracias a los nexos, que como verdaderas conjunciones van ligando los elementos para que pueda comprenderse, interpretarse en el conjunto.

Y *nexo*, es el elemento que sirve de *unión* o de *relación* entre las partes de una secuencia. Y una *secuencia* es *didáctica* cuando viabiliza una intención pedagógica a través del despliegue de un *método de enseñanza* que aporta *contenido* para construir conocimiento a través de un aprendizaje con significado y sentido que recupera a la disciplina y a la interdisciplina desde una íntima

relación entre la teoría y la práctica, la motivación, la creatividad y el compromiso, con una auténtica intención de mejora y en un proceso de profunda *intersubjetividad*, con el otro, en colectivo.

Y *punte*, es una construcción que se establece entre dos planos, que pueden tener diferentes niveles, para comunicarlos a la vez que los sostiene. Los puentes se cruzan, se atraviesan de un lugar a otro y recíprocamente, son una ida y vuelta, cuya celeridad y factibilidad dependen de múltiples condicionantes que pueden agilizar u obstaculizar el ritmo o la marcha de todos y de cada uno. Pero el puente, siempre facilita el paso, por eso es puente; permite la extensión de un lado sobre el otro; potencia el fluir de los vínculos.

Por eso una secuencia didáctica se sustenta en la enseñanza de *objetos disciplinares* a través de una *sucesión* con una lógica coherente que da *sentido* y *significado* a lo que se aprende gracias a los nexos que articulan sus partes unidas por los *puentes de conocimiento*. De eso se trata: *construir puentes curriculares entre el secundario y la universidad*, sin los cuales no podría cruzarse de un nivel a otro. Y la intención es cruzar. Y avanzar. Y hacer camino: sólido, amplio y seguro, con muchas señales, aunque abierto e interminable.

Ana Vogliotti

UniRío  
editora

  
Construyendo puentes  
de conocimiento



Universidad  
Nacional  
de Río Cuarto

Ministerio de  
EDUCACIÓN

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE  
CÓRDOBA

ENTRE  
TODOS



Ministerio de Educación  
Presidencia de la Nación