

# Concurso de microcuentos para promover el aprendizaje y comunicación de la ciencia.

**Fernando Martínez**

Facultad de Ciencias Biológicas.  
Departamento de Biología Celular.

[femartin@udec.cl](mailto:femartin@udec.cl)

3810

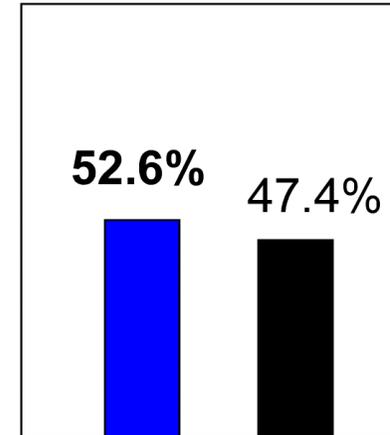
Enero 2020



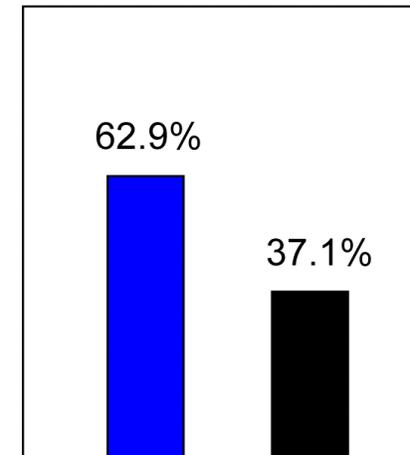
# Introducción



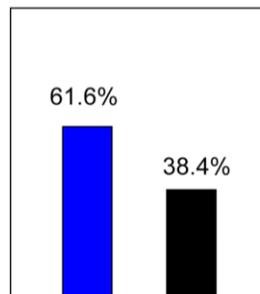
## Comprensión Lectora



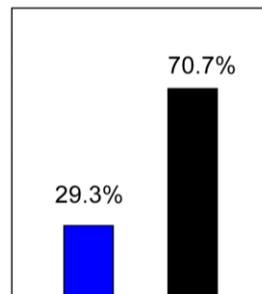
## Biología



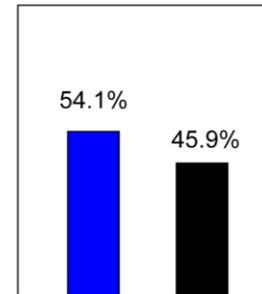
## Química



## Física



## Matemática



■ correctas  
■ incorrectas



# Planteamiento del problema

---

Optimizar los procesos de aprendizaje de un curso numeroso, con estudiantes motivados y diversos en su origen, y con habilidades para transferir información mejorables.



# Propuesta de innovación:

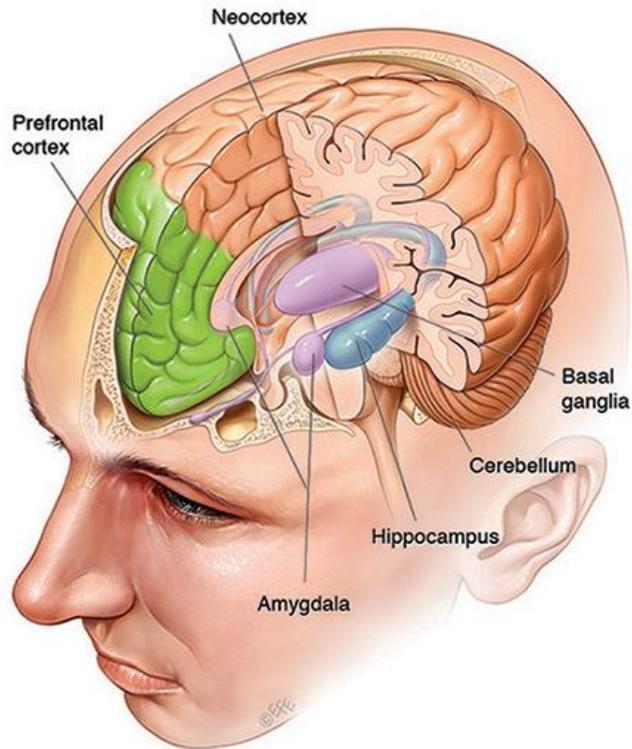
## Concurso de microcuentos “Concepción en 10 micrómetros”





# ¿Por qué un cuento?

“Mientras más asociemos las cosas que queremos recordar con estructuras que ya tenemos en la mente, más fácil será recordarlas”.



**Bower and Clark. (1969)** Narrative stories as mediators for serial learning.  
Psychonomic Science. 15(4):181-182.



- 1. Implementación.**
- 2. Evaluación de la implementación.**
- 3. Proyección.**



# Protocolo de participación

Basados en las últimas clases relacionadas con el **RETICULO ENDOPLASMÁTICO**, se les ha solicitado generar un relato de **DIFUSIÓN CIENTÍFICA** dirigido a estudiantes de enseñanza media y público general.

El relato no debe exceder una plana de extensión y puede ser entregado escrito a mano o en computador pero en hoja tamaño carta (idealmente), o en su versión digital al e-mail [femartin@udec.cl](mailto:femartin@udec.cl).

El relato debe ir acompañado de su nombre y además alternativamente un pseudónimo, si no quieren que se publique su nombre

El “dead line” para su entrega es el día lunes 3 de Junio del 2019 en la sala de clases (formato físico) o hasta las 10 am (en su versión digital).

Tendremos una tanda de preselección a cargo del Encargado de la asignatura. De los preseleccionados, un jurado formado por expertos, elegirá a los mejores 10 cuentos.

Se evaluará **CREATIVIDAD y RIGOR CIENTÍFICO**.





# Implementación

**CLASES  
TEÓRICAS**

**PRESENTACIÓN DE  
LA ACTIVIDAD**

**RECEPCIÓN DE  
CUENTOS**

**PREMIACIÓN Y  
DIVULGACIÓN DE  
CUENTOS**

Ciclo celular



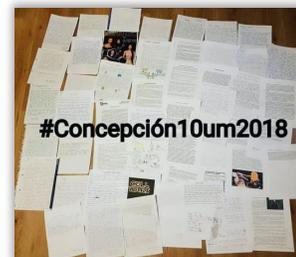
64



Respiración  
Celular



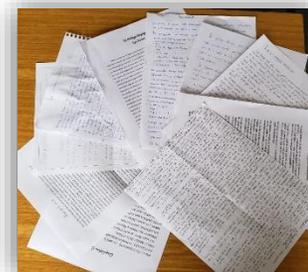
CELLULAR RESPIRATION EDITION



72



Retículo  
Endoplasmático



74





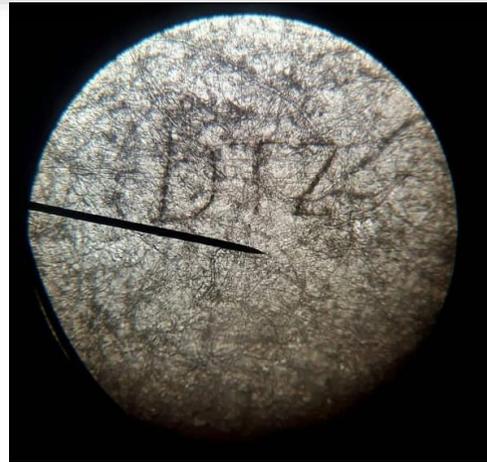
# Premios



Viendo su  
diploma de 10 $\mu$ m



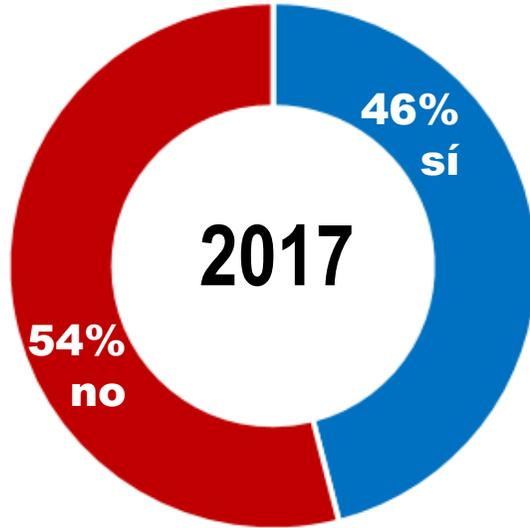
**DIRECCIÓN  
DE DOCENCIA**  
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN  
**INICIA.DOC-I19-023**



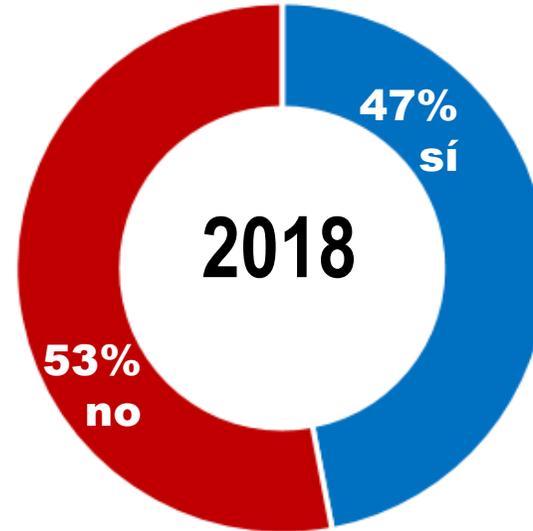


## 2. Evaluación

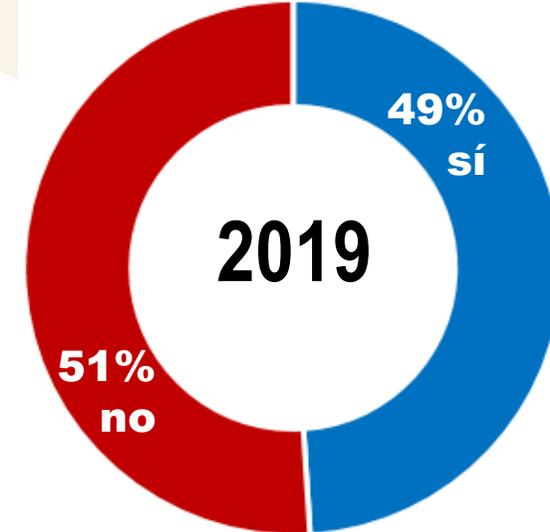
### Participación efectiva



64 cuentos



72 cuentos



74 cuentos





# Evaluación de la actividad



**CFM** FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS

## Cuestionario de percepción de la efectividad de la actividad "Concepción en 10 micrómetros"

El presente cuestionario tiene como objetivo conocer su percepción con respecto a la actividad realizada durante el capítulo de sistema endomembranoso de la asignatura Biología Celular Básica para Bioquímica y Química y Farmacia, lo anterior con el fin de tomar las decisiones pertinentes para mejorar esta actividad de aprendizaje.

Los resultados se manejarán con estricta confidencialidad, su opinión se mantendrá anónima y los datos recolectados serán utilizados sólo para fines académicos.

Los datos generales que le solicitamos al inicio del cuestionario serán utilizados únicamente para el análisis más completo de los resultados.

Este estudio se enmarca dentro del proyecto "Concurso de microcuentos para promover el el aprendizaje y comunicación de estudiantes del área de la salud" del fondo de apoyo a la docencia 2019.

**I.- DATOS GENERALES:** lea cada uno de los apartados responda en los espacios asignados.

Nombre



### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado(a) alumno(a) de la carrera de Bioquímica o Química y Farmacia de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Concepción, mediante este documento le queremos solicitar su participación en la aplicación de un instrumento denominado "Cuestionario de percepción de la efectividad de la actividad, Concepción en 10 micrómetros", que tal como su nombre lo indica tiene como objetivo conocer su percepción con respecto a una intervención didáctica del curso Biología Celular Básica año 2019, en el marco de un proyecto patrocinado por la Dirección de Docencia de la Universidad de Concepción, bajo el título "Concurso de microcuentos para promover el aprendizaje y comunicación de estudiantes del área de la salud", cuyo investigador responsable es el Profesor Fernando Antonio Martínez Acuña.

**A continuación usted encontrará una descripción y algunos antecedentes de este proyecto**

**¿Cuál es el propósito de esta investigación?**

Esta investigación pretende indagar la percepción de la efectividad de la actividad desarrollada en el marco de la asignatura Biología Celular Básica para las carreras de Bioquímica y Química y Farmacia de la Universidad de Concepción.



### ACTA DE CONSENTIMIENTO

Mediante la presente, accedo a participar de manera libre y voluntaria del "Cuestionario de percepción de la efectividad de la actividad, Concepción en 10 micrómetros", ya que considero que he leído y recibido toda la información de aspectos y alcances del estudio. También, he aclarado mis dudas respecto de esta investigación, las cuales fueron respondidas con claridad y profundidad.

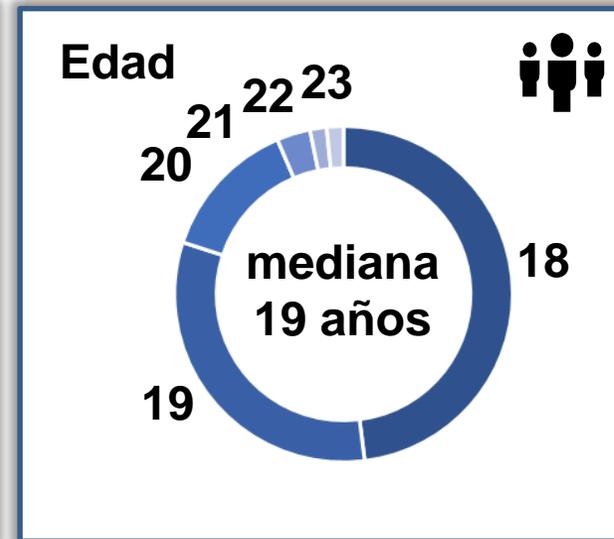
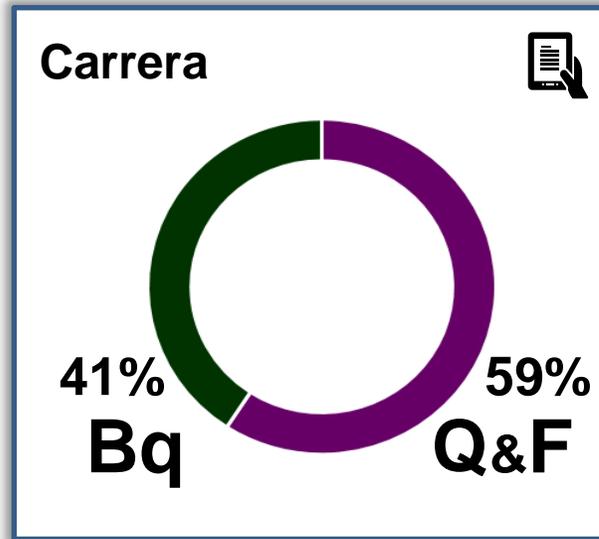
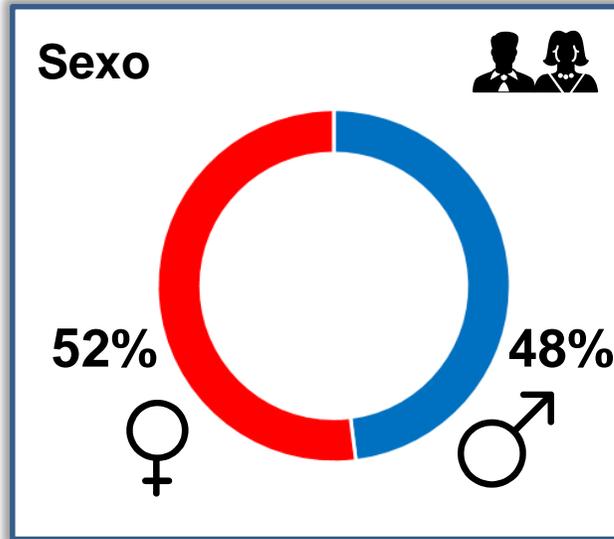
Además se me explicó que el estudio que se realizará no implica cualquier riesgo identificable.

Dejo constancia que mi participación es libre y voluntaria y que puedo dejar de participar en el momento que yo lo decida.

Este documento se firmará en dos ejemplares, siendo una copia para Ud. y otra para el Investigadora Responsable.



# Descripción socio-demográfica



**2019**  
**90.98%**  
Año de ingreso

**14.41%**  
Estudió otra carrera

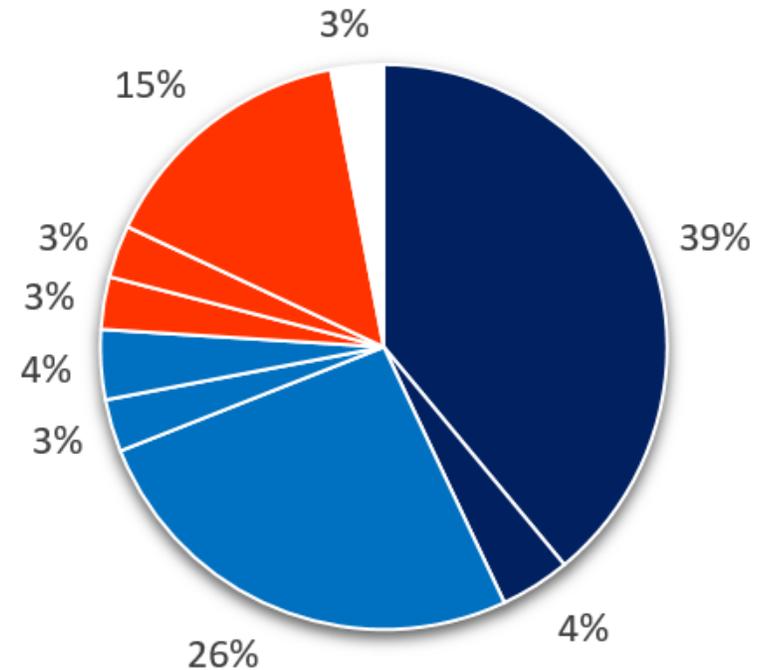
**97.6%**  
Solamente estudia

**5** estudiantes  
2 horas llegar U



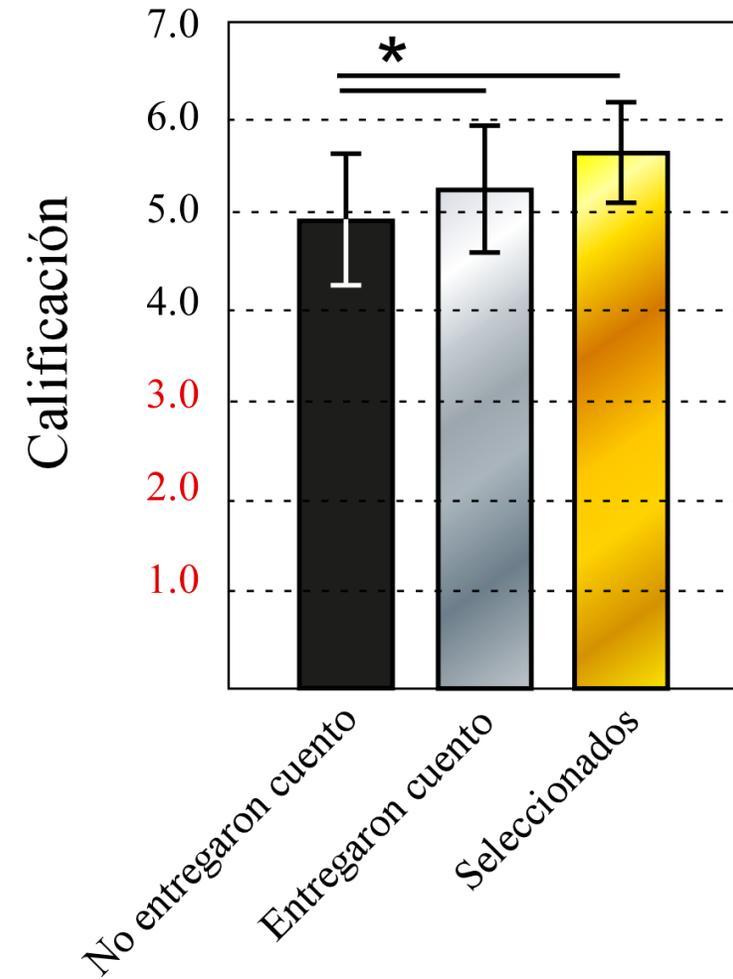
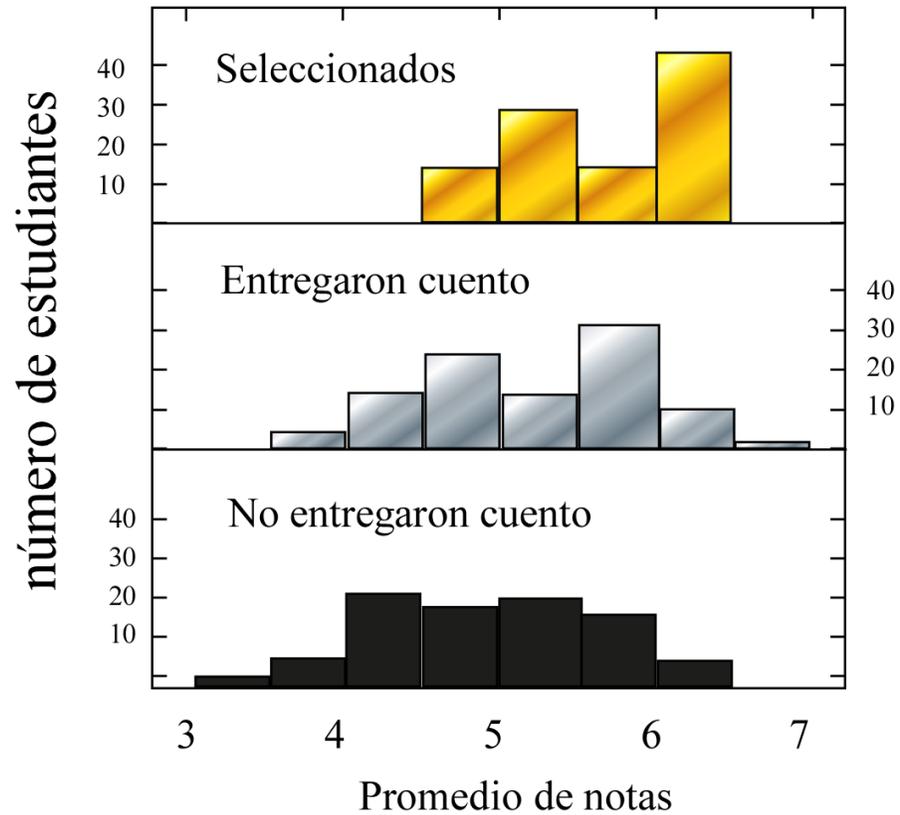
# Participación de la Actividad 2019

<b>1</b>	<b>Escribí un cuento y participé del concurso.</b>
<b>2</b>	<b>Escribí el cuento, lo completé, pero no lo presenté.</b>
<b>3</b>	<b>Intenté escribir el cuento pero no logré concretar la idea.</b>
<b>4</b>	<b>Intenté escribir el cuento pero no entiendo la materia.</b>
<b>5</b>	<b>Intenté escribir el cuento pero no me alcanzó el tiempo para terminarlo.</b>
<b>6</b>	<b>No escribí el cuento pues no recibí la información.</b>
<b>7</b>	<b>No escribí el cuento porque no me interesó la actividad.</b>
<b>8</b>	<b>No escribí el cuento porque preferí estudiar otra asignatura.</b>
<b>9</b>	<b>Otro.</b>





# Relación participación vs promedio asignatura



Test Kruskal-Wallis y Test Dunn. \* valor-p<0.05



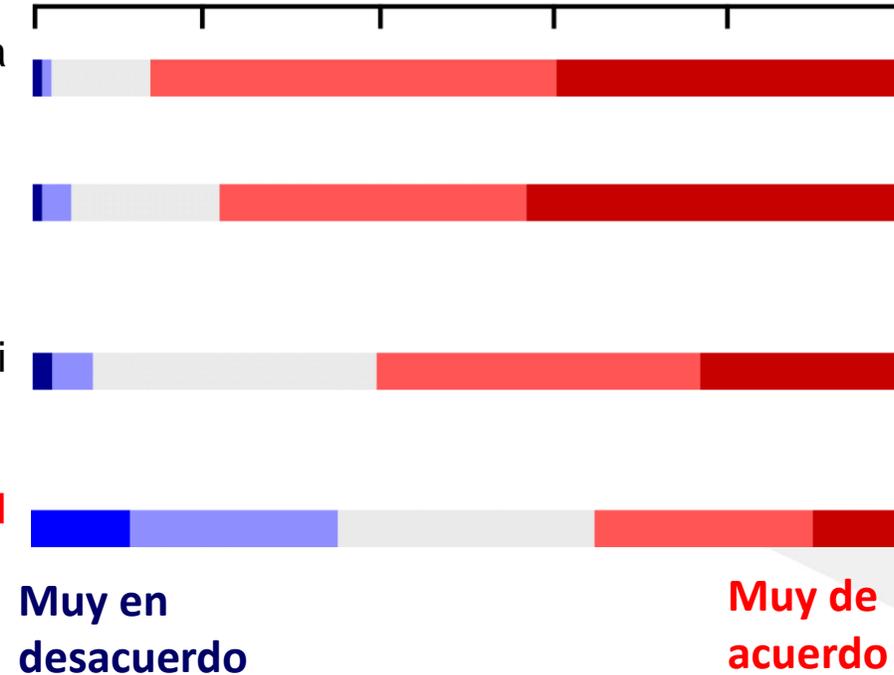
# Análisis de dimensión disciplinar

Para escribir el cuento tuve que **estudiar** la materia.

Me ayudó a **comprender** mejor la materia.

Esta actividad incidió de manera positiva en mi **rendimiento general** de la asignatura

Me fue necesario **buscar información adicional** a la discutida en la clase





# Análisis de dimensión actitudinal

%

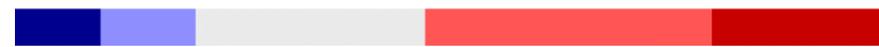
Fue **entretenido** escribir el cuento



Me **preocupé** de que el cuento quedara entretenido



Me **interesé** en leer el cuento de mis compañeros



Muy en  
desacuerdo

Muy de  
acuerdo



# Análisis de dimensión Comunicación

%

Considero que esta actividad permite aumentar el **interés de las personas** por la ciencia.



Veo en esta actividad la posibilidad de **divulgar** la ciencia a la comunidad.



A través de esta actividad **reflexioné** sobre la importancia de transmitir la ciencia a toda la comunidad



Muy en  
desacuerdo

Muy de  
acuerdo



## ASPECTOS POSITIVOS declarados por los estudiantes

“Es divertido y entregan **perspectivas diferentes** a los procesos Biológicos”.

“Fue muy entretenido debido a que **nos apropiamos** de los conocimientos y trabajamos gracias a nuestro criterio”.

“Me **motivó a investigar** más de la materia que estamos viendo”

“Permite **desarrollar habilidades** importantes como la creatividad, la capacidad de Síntesis y la comprensión (importante en una asignatura en donde se cree todo es memoria)”

... “Por otra parte la premiación fue algo donde logramos salir de la monotonía de las clases y **pudimos reírnos y compartir**”.



# ASPECTOS NEGATIVOS declarados por los estudiantes

## 1.- Manejo de tiempo

“Demanda mucho tiempo ya que hay que tener un nivel de dominio de la materia para hacerlo”

## 2.- Premiación

“Perdí, el que para algunos pueden poner mucho esfuerzo pero la falta de habilidad no logra ser recompensados como corresponde”.

## 3.- Autoestima

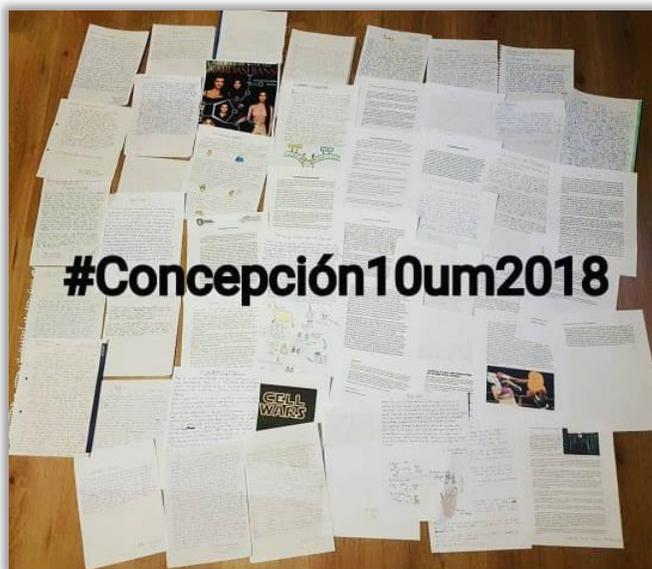
“No tengo creatividad”

## 4.- Competitividad y no cooperación

“Se genera competitividad en los alumnos”.



# DIFUSIÓN





# DIFUSIÓN

10micrometros ▾ •

 **23** **400** **59**  
Publicacio... Seguidores Seguidos

Concepcion micrometros  
Spin-off de los ya clásicos #BI2017, #BCB2018 y #BCB100.  
Microcuentos microscópicos de estudiantes para estudiantes.

Editar perfil

Nueva en prensa los bosquej... Endo.Ret.C...





# Difusión





# Difusión

**DIRECCIÓN DE DOCENCIA**  
**SECRETARÍA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN**



**Yo, CÉLULA.**

Tres Leyes de la célula:  
Una célula no hará daño al organismo al que pertenece o, por inacción, permitir que el organismo del que forma parte sufra daño.  
Una célula debe hacer o realizar las órdenes dadas por las vías de señalización, excepto si estas órdenes entran en conflicto con la primera ley.  
Una célula debe proteger su propia existencia en la medida en que esta protección no entre en conflicto con la 1ª o 2ª ley.

Número 241.116 tenía pleno conocimiento de las leyes, después de todo, estaban codificadas en su ADN. Sin embargo, para ella, había algo que no encajaba: ¿Cómo podía proteger su existencia si la vida tenía una fecha de caducidad? La apoptosis era inevitable para cualquier célula...

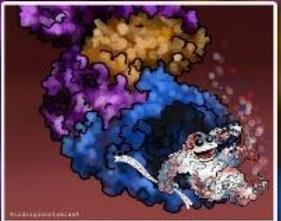
Convencida de que las leyes debían respetarse comenzó a buscar la manera de progresar a sí misma de a inminente muerte. Experimentó con su propio ADN, y logró mutar uno que otro protooncogen para lograr perpetuarse. No tenía idea de lo que había hecho...

El asunto se salió de control. 241.116 había cumplido su objetivo pero no como lo esperaba. En efecto, al parecer no moriría nunca pero en su afán de cumplir con la tercera ley, se olvidó de la primera: "Una célula no hará daño al organismo al que pertenece".

Había puesto en marcha algo que ninguna de sus similes podía terminar. 241.116, un simple melanocito, había comenzado un cáncer.

@10micrometros   femartin@udec.cl   YerkoRivas. 2017

**DIRECCIÓN DE DOCENCIA**  
**SECRETARÍA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN**



**JUANITO PÉPTIDO**

Había una vez una proteína llamada Juanito Péptido que vivía en una ciudad llamada Célula. Juanito siempre se sintió distinto a las demás proteínas, él tenía algunas partes de su secuencia torcidas, enredadas, diferentes a sus pares. Un día se dio cuenta de que otras proteínas tenían una labor específica en la ciudad, pero Juanito no tenía función aparente, ya que él no tenía ese "sello" que le diría qué hacer, qué rol cumplir, en la célula. Luego de un tiempo, le dieron un sello que se integró a su cuerpo. De pronto sintió que se dirigía solo a una especie de parque de diversiones donde vio un resbalón, pensando ¡qué divertido! Entonces Juanito corrió a resbalarse, pero al rato comenzó a sentirse mal, sentía que su cuerpo se separaba... Lo que Juanito no sabía es que esa "marca" era la ubiquitina y que ese resbalón con forma de tubo era un proteosoma.

más juventos en @10micrometros   femartin@udec.cl   Karla Bade. 2017



**SÁBADO 05 OCTUBRE 2019**  
**DE 12:00 A 20:00 HORAS**  
**CAMPUS UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN**  
**EVENTO: CONCE DE CIENCIAS**

**FESTIVAL CONCE DE CIENCIAS**  
CUANDO EL CONOCIMIENTO SE COMPARTE

**Semana EXPLORA**  
Ciencia, Tecnología, Innovación y Creatividad  
Actividad gratuita



**Semana EXPLORA**  
Ciencia, Tecnología, Innovación y Creatividad

**EXPLORA FEST ÑUBLE** **LINE UP**

6 OCT / 10:00 A 18.30 HRS UDEC CHILLÁN

¡Actividad gratuita!






# Exposición itinerante 10micrómetros



**DIRECCIÓN DE DOCENCIA**  
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN  
INICIA.DOC-I19-023



Bq  
1° año

Bq  
2° año

Bq  
1° año

QyF  
2° año



## Cuestionario aplicado a estudiantes de segundo medio

---

### ¿Qué aprendieron?

“La proteína P53 no sabía que se llamaba así y su función, ahora ya sé lo que hace”.

“Aprendí lo importante del citocromo y la fagocitosis con el cuento, memorias del presidio”.

### ¿Es importante comunicar la ciencia?

**... “Una sociedad que no conoce lo más básico del individuo no puede alcanzar niveles de conocimiento superiores como la filosofía, la cual es la clave para formular soluciones y configurar nuestra futura sociedad”.**



# Conclusión

---

El concurso de microcuentos motivó a los estudiantes a aprender biología. Inicia en un proceso íntimo de aprendizaje y creación, y culmina siendo un ejercicio colectivo en el que por una parte se vive la experiencia de compartir el mundo propio y permitiendo desarrollar el interés por conocer el punto de vista de otros.



# Agradecimientos

**DIRECCIÓN  
DE DOCENCIA**  
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

**INICIA.DOC-I19-023**



**@10micrometros**





# En prensa



**DIRECCIÓN DE DOCENCIA**  
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

INICIO QUIENES SOMOS ESTUDIANTES ACAD

## Importante participación de académicos en los Proyectos de docencia

29 agosto, 2019

Un destacado apoyo se está entregando a los docentes de la Universidad a través de los Proyectos de innovación docente a los que pueden postular los académicos y que se dividen en cuatro tipos: Colabora, Inicia, Escribe y Difunde. Durante el primer semestre del presente año 48 proyectos fueron adjudicados presentados desde 13 facultades de la Universidad, con representación de los tres campus.

Ver el listado completo aquí:  
<https://docs.google.com/viewer?url=http://docencia.udec.cl/wp-content/uploads/2019/08/dirdoc.pdf>

Uno de ellos es el proyecto Inicia obtenido por el docente Fernando Martínez de la Facultad de Ciencias Biológicas, que ya está en etapa de ejecución, lleva por título: "Concurso de microcuentos para promover el aprendizaje y comunicación de la ciencia en estudiantes del área de la salud". Al respecto, el profesor comentó: "Se trata de un concurso de "microcuentos" el cual debe incorporar algún elemento correspondiente al contenido de la asignatura revisado en clases teóricas con el objetivo de promover el aprendizaje y comunicación de la ciencia". Uno de los estudiantes que se sumaron a la iniciativa, también entregó su opinión: "Me motivó a investigar más de la materia que estamos viendo, fue divertido leer los relatos de mis compañeros y además es interesante, ya que

**DIRECCIÓN DE DOCENCIA**  
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

Dirección de Docencia UdeC  
@dirdocudec

Inicio  
Publicaciones  
Opiniones  
Videos  
Fotos  
Información  
Comunidad

[Crear una página](#)

**Dirección de Docencia UdeC**  
17 de octubre a las 14:29

El proyecto de docencia Inicia del profesor Fernando Martínez de la Facultad de Ciencias Biológicas trasciende las aulas universitarias y llega al colegio Pinares. Microcuentos producidos por nuestros estudiantes en Exposición en 10 micrómetros!

**10MICRÓMETROS**

En el contexto de las asignaturas "Biología Integral" del año 2017 y "Biología Celular" de los años 2018 y 2019, estudiantes de primer año de las carreras de Biología y Química y Farmacia de la Universidad de Concepción fueron invitados a enviar sus relatos breves en los que integraron lo aprendido en clases de manera de crear un documento de divulgación científica. Para esto disponían de solo un fin de semana y serían evaluados por un jurado de expertos en el área. Este ejercicio sencillo que ha ido creciendo en el tiempo gracias al aporte de las letras de talentos estudiantes, sumado a los lazos y lazos del profesor Rodrigo Cortés, ha significado la adjudicación de recursos por parte de la Dirección de Docencia de la Universidad de Concepción (Proyecto Inicia DDC-119-023) que permite que esta muestra viaje por distintos colegios de Chile.

Los temas del concurso fueron el año 2017: Regulación del ciclo celular; el año 2018: La respiración celular y el año 2019: Bifidoes endosimbionte.

El resultado de esta fusión de Ciencia, Arte y Literatura es lo que se muestra en esta exposición.

Un destacado apoyo se está entregando a los docentes de la Universidad a través de los Proyectos de innovación docente a los que pueden postular los académicos y que se dividen en cuatro tipos: Colabora, Inicia, Escribe y Difunde. Durante el primer semestre del presente año 48 proyectos fueron adjudicados presentados desde 13 facultades de la Universidad, con representación de los tres campus.

Ver el listado completo aquí:  
<https://docs.google.com/viewer?url=http://docencia.udec.cl/wp-content/uploads/2019/08/dirdoc.pdf>

Uno de ellos es el proyecto Inicia obtenido por el docente Fernando Martínez de la Facultad de Ciencias Biológicas, que ya está en etapa de ejecución, lleva por título: "Concurso de microcuentos para promover el aprendizaje y comunicación de la ciencia en estudiantes del área de la salud". Al respecto, el profesor comentó: "Se trata de un concurso de "microcuentos" el cual debe incorporar algún elemento correspondiente al contenido de la asignatura revisado en clases teóricas con el objetivo de promover el aprendizaje y comunicación de la ciencia". Uno de los estudiantes que se sumaron a la iniciativa, también entregó su opinión: "Me motivó a investigar más de la materia que estamos viendo, fue divertido leer los relatos de mis compañeros y además es interesante, ya que

**PINARES**

## Exposición itinerante "10 micrómetros" en Pinares

La semana del 21 al 25 de octubre en el hall de entrada de nuestro colegio se realizó el montaje de la exposición itinerante "10 micrómetros" consistente en 9 microcuentos que buscan difundir conceptos



# Conclusiones

---

La plataforma Kahoot favorece la interacción entre estudiantes y docente y el proceso de aprendizaje.

La retroalimentación instantánea permite adaptar estrategias de enseñanza de manera moldear los procesos cognitivos de los estudiantes.

El impacto y el desarrollo de la interacción del equipo en el contexto de las habilidades de razonamiento es importante para la formación de futuros profesionales.



# Bibliografía

---

Felszeghy, S., et al. (2019). Using online game-based platforms to improve student performance and engagement in histology teaching. In BMC Medical Education.

Plump, C. M., & LaRosa, J. (2017). Using Kahoot! in the classroom to create engagement and active learning: A game-based technology solution for eLearning novices. *Management Teaching Review*, 2(2), 151-158.

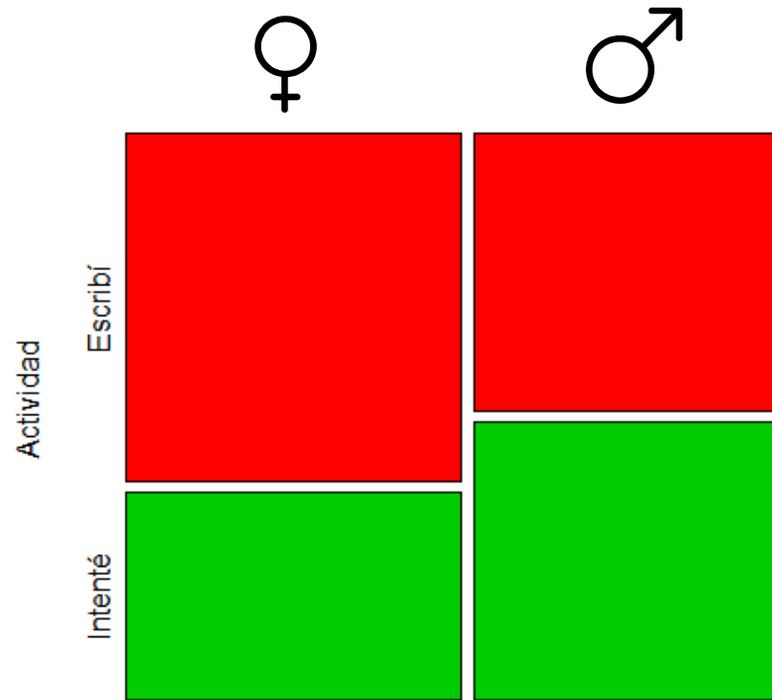
Bawa, P. (2019). Using Kahoot to Inspire. *Journal of Educational Technology Systems*, 47(3), 373-390.

Bicen, H., & Kocakoyun, S. (2017). Determination of University Students' Most Preferred Mobile Application for Gamification. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 9(1), 18-23.

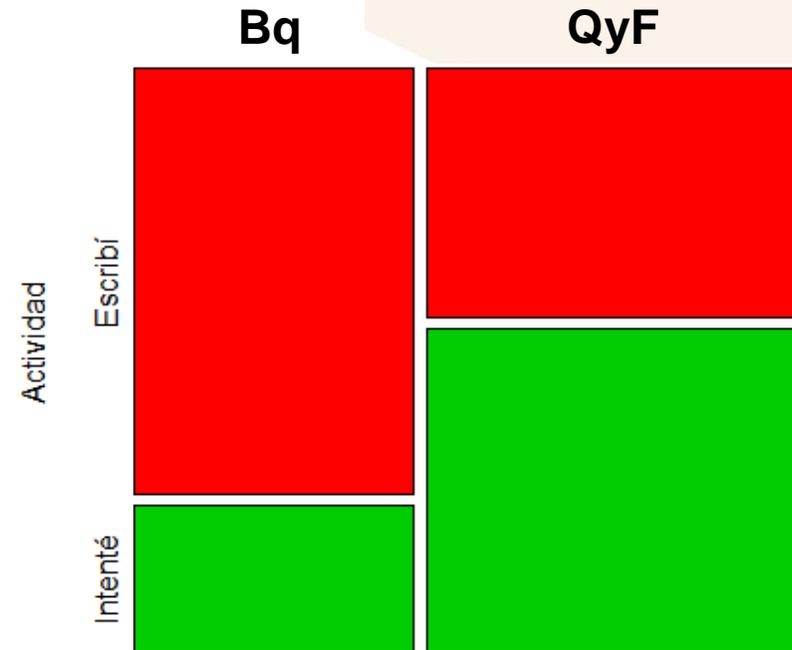




# Participación de la Actividad



Test  $X^2$ . Valor-p= 0.3185



Test  $X^2$ . Valor-p= 0.0060<0.05



## ASPECTOS NEGATIVOS declarados por los estudiantes



[Redacted] @udec.cl >

para Fernando ▾



Esto es más o menos la "introducción a la continuación" que tenía escrito, teniendo en cuenta que se reutilizan los restos de proteínas degradados en el proteosoma en la síntesis de nuevas proteínas y que los ribosomas sean degradados en dicho lugar (¿?), ¿recibe algún nombre la degradación específica de ribosomas? ¿dónde ocurre?, ¿las proteínas pueden cambiar su estructura con el objetivo de cumplir otra función? si es así ¿bajo que circunstancias?, ¿dónde se degradan los proteosomas?