

	Liceo Bicentenario Nibaldo Sepúlveda Fernández Prof. Cristian Muñoz Email: cristianmunoz@liceonibaldo.cl	CALIFICACIÓN
---	---	---------------------

Rúbrica — Trabajo de investigación en biología celular

NOMBRE		FECHA	__ / __ / 2026
CURSO	Electivo · Biología Celular (3° y 4° medio)	PUNTAJE	____ / 30 pts

Instrucciones: Esta rúbrica se entrega antes de que elijas la pregunta de investigación, una por grupo. Léela antes de diseñar el experimento: la mitad del puntaje se juega en el diseño y no en el resultado que obtengas. El puntaje se asigna con estos descriptores y no con otros.

- **Curso:** Electivo · Biología Celular (Electivo-BioCel)
- **Unidad:** Procesos biológicos y división celular — sub-tema Investigación en biología celular
- **Modalidad:** parejas o tríos · informe con formato de artículo científico + presentación de **4 a 5 minutos**
- **Construcción:** cuatro sesiones (diseño, laboratorio, análisis y escritura, entrega)
- **Evaluación:** en la cuarta sesión, sobre el informe entregado y la presentación
- **Puntaje total:** 30 puntos · exigencia 60 %

Se evalúa el diseño de la investigación y lo que se concluye con los datos medidos. Un resultado que contradice la hipótesis puntúa igual que uno que la confirma, siempre que esté bien explicado. No se corrige ortografía ni presentación estética del informe.

Este trabajo reemplaza a la prueba escrita del bloque.

Adecuación para necesidades educativas especiales: el informe puede entregarse manuscrito o digital, y la tabla de registro se puede completar con apoyo del docente. La rúbrica se lee con el curso en la primera sesión, antes de elegir las preguntas.

Qué entrega cada equipo

1. **Informe escrito con formato de artículo científico**, en este orden: título, resumen, introducción, materiales y métodos, resultados (tabla con datos crudos y promedios) y discusión, más las referencias.
2. **Presentación de 4 a 5 minutos** ante el curso, con la pregunta, el diseño, los resultados y la conclusión.

El resumen va primero en el informe y se escribe último, porque sus dos últimas frases salen de la tabla de resultados.

La tabla de mediciones se llena durante la sesión de laboratorio, con el docente presente.

Criterios de evaluación

Criterio	Logrado	Medianamente logrado	Por lograr	No logrado
1. Pregunta de investigación e hipótesis (6 pts)	6. La pregunta se puede responder midiendo y nombra qué se cambia y qué se mide. La hipótesis propone un mecanismo celular con su "porque" y admite ser refutada.	4. La pregunta es medible, pero la hipótesis solo anuncia el resultado esperado sin explicar por qué ocurriría.	2. La pregunta es demasiado amplia para el experimento montado, o la hipótesis se confunde con la conclusión.	0. No hay pregunta formulada, o no hay hipótesis.
2. Variables y diseño con grupo control (7 pts)	7. Identifica la variable independiente con tres o más valores, la dependiente con su unidad de medida y al menos tres controladas pertinentes. Incluye un grupo control sin el factor probado y repeticiones de cada condición.	5. Las variables están bien identificadas y falta una de las exigencias del diseño: el grupo control, las repeticiones o los valores suficientes de la variable independiente.	2. Confunde la variable independiente con la dependiente, o presenta como grupo control una variable controlada o una repetición de la misma condición.	0. El diseño no permite saber qué se cambió ni qué se midió.
3. Ejecución del experimento y registro de datos (6 pts)	6. El montaje corresponde al diseño escrito, se ejecutan las repeticiones y la tabla registra todas las mediciones con su unidad en el encabezado. Todos los integrantes participan en el laboratorio.	4. El experimento se ejecuta y el registro queda incompleto: faltan unidades, alguna repetición o una condición del diseño.	2. Los datos registrados no permiten reconstruir lo que se midió, o el montaje se apartó del diseño sin dejarlo anotado.	0. No hay datos propios registrados.
4. Discusión: análisis y conclusión con los datos (6 pts)	6. La discusión describe la tendencia usando los promedios, compara cada condición con el grupo control, responde la pregunta inicial, declara si la hipótesis quedó apoyada o refutada, la explica con biología celular y reconoce el alcance de lo medido.	4. La discusión responde la pregunta con los datos y le falta la explicación celular o el reconocimiento del alcance.	2. La discusión afirma más de lo que los datos permiten, o contradice la propia tabla de resultados.	0. No hay discusión, o esta es independiente de los datos obtenidos.
5. Informe en formato científico y presentación (5 pts)	5. El informe trae las secciones del artículo en orden, con la tabla de datos crudos incluida. El título nombra la variable independiente, la dependiente y el sistema; el resumen cierra en cinco frases con el dato numérico principal; la introducción termina en la hipótesis y los resultados van sin interpretar. La presentación dura entre 4 y 5 minutos, todos exponen una parte y el equipo responde las preguntas del curso con fundamento.	3. Falta una sección, o el resumen va sin ningún número, o los resultados traen interpretación, o la presentación se desajusta en el tiempo, o el reparto entre los integrantes fue desigual.	1. El informe está incompleto en varias secciones, o la presentación se lee sin poder explicar lo hecho.	0. No se entrega informe, o el equipo no expone.

Escala de conversión referencial

Puntaje	Nota aproximada
30-28	7,0 – 6,5
27-23	6,4 – 5,5
22-18	5,4 – 4,0
17-12	3,9 – 3,0
11-0	2,9 – 2,0

Errores frecuentes que se penalizan

- Presentar la predicción como hipótesis: anunciar el resultado esperado sin el mecanismo que lo explicaría.
- Llamar grupo control a una variable controlada, es decir, a una condición que se mantuvo igual en todos los grupos.
- Usar como grupo control una segunda repetición de la misma condición que se está probando.
- Medir una sola vez cada condición y trabajar ese dato como si fuera un promedio.
- Anotar los datos sin la unidad de medida, de modo que la tabla no se puede interpretar después.
- Concluir más allá de lo medido: fijar un óptimo exacto con cuatro puntos de medición, o extender a cualquier tejido lo observado en uno solo.
- Cambiar la hipótesis después de ver los resultados para que calce con ellos.
- Entregar el informe sin la tabla de datos crudos, solo con los promedios.
- Interpretar los datos dentro de la sección de Resultados: si una frase de ahí explica por qué salió lo que salió, pertenece a la Discusión.
- Escribir el resumen sin ningún número, de modo que no se sabe qué se encontró.
- Una introducción que no llega a la hipótesis, o que ya adelanta los resultados.
- Unos materiales y métodos que otro equipo no podría repetir: falta el volumen, el tiempo, la temperatura o el número de repeticiones.

Materiales que entrega el docente

- Peróxido de hidrógeno, tubos de ensayo, gradilla y tejidos (hígado, papa, manzana, zanahoria).
- Levadura seca, glucosa, sacarosa, lactosa, edulcorante, botellas y globos para las preguntas de fermentación.
- Betarraga, alcohol y detergente para las preguntas de permeabilidad de membrana.
- Sal, sacarosa, agua destilada, vinagre y bicarbonato para preparar las soluciones.
- Almidón, lugol y vasos para las preguntas de amilasa salival.
- Hojas de espinaca, jeringas, bicarbonato y una lámpara para las preguntas de fotosíntesis.
- Semillas de poroto, azul de bromotimol, agar y colorante para el resto de las preguntas.
- Microscopios, portaobjetos y cubreobjetos para las preguntas de cebolla.
- Balanza, termómetro, huincha de medir y la rúbrica impresa, una por equipo, en la primera sesión.

Los estudiantes traen la hoja de registro con las columnas dibujadas, regla milimetrada, cronómetro o celular y delantal para la sesión de laboratorio.