



Departamento de Ciencias Biológicas
Tel. (787) 764-0000 Ext. 88650

27 de julio de 2018

Carlos Ayarza, Ph.D.
Director
Departamento de Ciencias Biológicas

Estimado doctor Ayarza:

Incluyo a continuación el informe de las tareas llevadas a cabo en cumplimiento con el TARE de avalúo competencias académicas (ACA), correspondiente al segundo semestre 2017-18 (marzo-junio).

1. A base del análisis estadístico llevado a cabo con los resultados del ACI de diciembre de 2016, volví a mejorar el instrumento de selección múltiple que esta servidora había desarrollado anteriormente para el avalúo de CI. Modifiqué las preguntas, y las alternativas que así lo ameritaban. Además, modifiqué las preguntas tratando de variar la temática que inicialmente giraba en torno a los cultivos transgénicos. Ahora la temática incluye diversidad de temas biológicos. Ver Apéndice 1. La clasificación de las preguntas del examen por competencia aparece en el Apéndice 2.
2. Envié la prueba a las profesoras Carmen Acevedo y Patricia Marcos, miembros del Comité de avalúo departamental, para que revisaran la nueva versión de la misma.

3. Avalúo de CI de este semestre

- a. Se utilizó el instrumento modificado, según aparece en el Apéndice 1.
- b. Se seleccionó una muestra de 12 secciones para participar del avalúo de CI.

Profesor(a)	Curso / sección
C. Ayarza	3006-3U1
C. Cabán	3007-0u1
N. Ortiz	3016-108
Y. Castro	3018-0u1
R. Trinidad	3025-0u1
K. Tossas	3026-103
A.Olivares	3027-0u1
G. Arroyo	3028-0u1
I.Galanes	3035-0u1
G.Arroyo	4006-101
A.Llopart	4105-003
M. Collazo	4105-004

- c. La selección se hizo basándome en aquellos cursos/ profesores que no habían participado del proceso de avalúo, o profesores con participación anterior escasa.
 - d. El porcentaje de participación fue de 75% (9/12 profesores seleccionados).
 - e. La muestra fue de 140 estudiantes.
4. El Sr. Rubén Rodríguez Ocasio (Director Control de Operaciones y Procesamiento de Datos III del DTAA) junto con la Srta. Zulyn Rodríguez (Oficina de Presupuesto) llevaron a cabo el análisis estadístico correspondiente. Los resultados aparecen en los Apéndices 3 y 4.
5. Acciones transformadoras sugeridas:
- a. Llevar a cabo una reunión departamental durante el primer semestre 2018-19 para presentar los resultados del avalúo de CI del segundo semestre 2017-18. Los elementos a enfatizar deben ser los siguientes:
 - i. Proceso de revisión por pares: cómo se lleva a cabo e importancia del mismo
 - ii. Criterios generales para evaluar fuentes de información: objetividad, vigencia, autoridad, corrección.
 1. Problema conflicto interés

2. ¿Debemos depender únicamente de información muy reciente?
 3. ¿Qué hacer ante información muy reciente que no está disponible en documentos revisados por pares?
 - iii. ¿Qué es un documento de revisión de literatura (*literature review*)? ¿Cuál es su importancia?
 - iv. Cuestiones éticas y legales que envuelven a la información y a las tecnologías de la información.
- b. Que los profesores ofrezcan a sus estudiantes una charla formal al principio del semestre, o al iniciar el ejercicio *Fortaleciendo las competencias de información en los cursos de Ciencias Biológicas*, para introducir o repasar el concepto de CI, su importancia, y explicar qué se intenta lograr con cada competencia. Dos profesoras cuyas secciones mostraron buen desempeño en la prueba de CI ofrecida en el segundo semestre 2016-17, ofrecen a sus estudiantes una clase formal sobre qué son las CI, y describen cada una de las CI que se van a fomentar en el curso, dentro del contexto del Departamento, Facultad y Recinto. La Dra. Evelyn Rodríguez puso a disposición del Departamento su presentación **Taller sobre competencias de información**. Está disponible en el Repositorio CI del Departamento (<https://sites.google.com/site/departamentocibi/avaluo-competencias-informacion>), año académico 2016-17.
- c. Que el Comité de Currículo continúe trabajando en el mejoramiento de los ejercicios de laboratorio, con el fin de que los ejercicios resultantes fomenten las destrezas de información de las que estamos haciendo el avalúo.
- d. Seguir ofreciendo el ejercicio *Fortaleciendo las competencias de información en los cursos de Ciencias Biológicas* o actividades relacionadas. En el ítem 5e de este informe se describe otra actividad que se puede incorporar en clase o laboratorio, en cualquier curso a nivel 3000 y que es útil para fomentar tanto CI como CIC.
- e. Sugerencia de ejercicio para fortalecer y hacer avalúo de competencias de investigación científica (ACIC) y de información (ACI) para los cursos de CIBI nivel 3000.
- i. Estudio de caso Cruz-Calderón, M & Prud'homme-Genereux, A. (2017). Butterflies in the stomach: Is genetically modified corn

harming monarch butterflies? National Center for Case Study Teaching in Science. University at Buffalo. http://sciencecases.lib.buffalo.edu/cs/files/butterflies_gmo.pdf

- ii. Este estudio de caso investiga el declive de las poblaciones de mariposa monarca de América del Norte.
 - iii. Es adecuado para ser incorporado en los temas de ecología (manejo de vida silvestre, evaluación de riesgos, problemas ambientales) y metodología de la ciencia, de los cursos CIBI a nivel 3000.
 - iv. El estudio de caso viene acompañado de preguntas guías. Diseñé preguntas para hacer avalúo de competencias de investigación e información, adaptadas a nuestros cursos. Las preguntas están disponibles en el Apéndice 5.
 - v. Lo sometí a prueba con una sección de CIBI 3026, de 23 estudiantes, y parcialmente con una sección de CIBI 4105 de 10 estudiantes. Ver resultados en Apéndice 6.
 - vi. Las preguntas nos permiten hacer avalúo de competencias de investigación científica y de información, (en clase o laboratorio) tanto de nuestros estudiantes como de nuestras prácticas educativas.
 - vii. Se enviará copia de este Informe a la Coordinadora de Currículo, Dra. C. Acevedo para que se considere este ejercicio como alternativa para fortalecer las competencias académicas en nuestros cursos.
- f. Se sugiere seguir apoyando los talleres que ofrece el personal docente de la Biblioteca AQA y el uso de los tutoriales Manual de APA/MLA (<http://generales.uprrp.edu/biblioteca/tutoriales-biblioteca/>), ambos dirigidos principalmente a los estudiantes.
- g. Asignar puntuación a la prueba de CI que se ofrece como parte del avalúo. Se pueden hacer los arreglos necesarios para poder enviar los resultados de la prueba a los profesores que así lo soliciten para que puedan incorporar los resultados a la calificación final del estudiante. Dos profesores, encuestados anteriormente, manifestaron que esto fomenta mayor asistencia el día en que se administra la prueba, así como mayor compromiso del estudiante al contestarla.
6. Se envió el informe final de los resultados del ACI a la coordinadora de avalúo de Facultad, Dra. Vanessa Irizarry. El Informe aparece en el Apéndice 7.

7. Los resultados individuales, los resultados globales, así como las acciones transformadoras sugeridas, serán enviados a los profesores que participaron este semestre del ACI, tan pronto como reciba dicho análisis del DTAA.
8. Se enviaron documentos al CRET para actualizar el repositorio de avalúo del Departamento, que está disponible en la página Web de la Facultad (<https://sites.google.com/site/departamentocibi/avaluo-repositorio-1>).
9. La Dra. Lorna Jaramillo, Editora en jefe de la Revista Umbral, se comunicó con esta servidora para informarme que los trabajos de la Revista Umbral se vieron afectados por el huracán María por lo que aún no se ha enviado notificación para la publicación del próximo número de la Revista, donde debe aparecer el artículo Evaluación de una rúbrica diseñada para el avalúo de competencias de información en cursos de Ciencias Biológicas, al cual hicimos referencia en el Informe al Director anterior.

Estoy a su disposición para aclarar cualquier duda.

Cordialmente,



Wilma V. Colón Parrilla. Ph. D.
Coordinadora avalúo departamental

Apéndice 1
Prueba Competencias de información
(solicitarla al Director/coordinadora)

Apéndice 2
Clasificación de las preguntas del examen por destreza

Competencia	preguntas
1 Capacidad de definir y articular sus necesidades de información	1, 8,15
2 Capacidad de identificar una gran variedad de tipos y formatos de fuentes potenciales de información	5, 9,10
3 Capacidad de seleccionar los métodos de investigación o los sistemas de recuperación de la información más adecuados para acceder a la información que necesita	No se evaluó
4 Capacidad de resumir las ideas principales a extraer de la información reunida	7,11,14
5 Capacidad de articular y aplicar unos criterios iniciales para evaluar información y sus fuentes	2, 3,12
6 Capacidad de comprender las cuestiones éticas, legales y sociales que envuelven a la información y a las tecnologías de la información.	4, 6,13

Apéndice 3
Resultados ACI, 2do semestre 2017-18, nivel 3000, 4000
Prueba selección múltiple 15 preguntas, versión abril 2018

Resultados generales

Prueba/ competencia	Porcentaje de estudiantes con 67% o más
Prueba total	70.7
(1) Capacidad de definir y articular sus necesidades de información	55
(2) Capacidad de identificar una gran variedad de tipos y formatos de fuentes potenciales de información	80.7
(4) Capacidad de resumir las ideas principales a extraer de la información reunida	82.1
(5) Capacidad de articular y aplicar unos criterios iniciales para evaluar información y sus fuentes	77.1
(6) Capacidad de comprender las cuestiones éticas, legales y sociales que envuelven a la información y a las tecnologías de la información.	94.3

Apéndice 4
Porcentaje de estudiantes que contestó correctamente cada una de las 15 preguntas

pregunta	destreza	%
1	1	58.6
2	5	65.7
3	5	72.9
4	6	81.4
5	2	65
6	6	82.1
7	4	74.3
8	1	59.3
9	2	64.3
10	2	85,7
11	4	87.1
12	5	69.3
13	6	87.9
14	4	62.9
15	1	54.3

Apéndice 5

Preguntas sugeridas para el ACIC y ACI, para acompañar ejercicio Butterflies in the stomach: Is genetically modified corn harming monarch butterflies?

Caso del maíz *Bt* y la mariposa monarca (37 ptos)

Instrucciones:

1. Esta tarea está basada en un estudio de caso publicado por el *National Center for Case Study Teaching in Science*.
2. Con este trabajo se pretende evaluar los siguientes objetivos generales, relacionados a las competencias de investigación científica y de información:
 - a. Analizar el modo en que trabaja el científico para la construcción del conocimiento biológico.
 - b. Aplicar destrezas de la investigación científica en los procesos de solución de problemas.
 - c. Aplicar competencias de información al realizar búsquedas bibliográficas.
3. Definiciones importantes que pueden ayudarte a entender el caso:
 - a. maíz *Bt*- maíz modificado genéticamente que produce toxina (*Bt*) para eliminar plagas que lo atacan
 - b. polen- gameto masculino en las plantas. Fecunda al óvulo (gameto femenino) para generar la descendencia o progenie.
 - c. Etapas del ciclo de vida de la mariposa monarca: huevo-larva (gusano)-pupa (o crisálida)- adulto
 - d. *milkweed* (algodoncillo)- planta que hospeda y le provee alimento a la larva de la mariposa monarca
 - e. organismo no blanco (*non-target organism*)- organismo afectado por un pesticida, aunque no se pretendía que lo fuera

Tarea 1: Preguntas parte I (The monarchs' vanishing act) del estudio de caso publicado por el National Center for Case Study Teaching in Science. (10 puntos)

Nombre _____ sec. _____

Pregunta	Contestación
1.1 Examina la Fig. 2. Explica lo que representa el eje Y. ¿Cómo se determinan dichos valores? (3ptos)	
1.2 Explica lo que representa el eje X. (1pto)	
1.3 ¿Estás de acuerdo con que se manifiesta un declive en la población de mariposas monarca? Explica tu contestación. ¿Qué importancia tiene la línea de regresión que aparece en la gráfica? (4ptos)	
1.4 Asumiendo que la población de mariposas monarca está en declive, sugiere 2 posibles hipótesis para ello. (2ptos)	

(Debes usar este formato exclusivamente y no debe tomar más de una cara de papel)

Tarea 2: Preguntas correspondientes a las partes II (Maybe It's Bt corn) y III (Dr. Losey's Experiment) del estudio de caso publicado por el *National Center for Case Study Teaching in Science*. (14 pts)

Nombre _____ sec. _____

Preguntas	Contestaciones
(Parte II) 2.1 Justificación del experimento: ¿Existe la posibilidad de que el maíz <i>Bt</i> afecte a la mariposa monarca? Explica (3ptos)	
(Parte III) 2.2 Describe lo siguiente sobre el diseño del experimento de Losey y sus colaboradores. (6 ptos)	(a) ¿Cuál es la variable independiente (en el experimento descrito en los primeros 2 párrafos de la parte III)? (b) ¿Cuál es la variable dependiente (en el experimento descrito en los primeros 2 párrafos de la parte III)? (c) ¿Cuál es el grupo control? (d) ¿Cuál es el grupo experimental? (e) ¿Cuántas réplicas hicieron de cada grupo? (f) ¿Cuántas larvas sometieron a prueba en cada grupo?
2.3 Críticas al experimento: Identifica 1 debilidad. (1pto)	
2.4 ¿Cuáles de las conclusiones (a-d) están apoyadas por los experimentos? Explica el por qué de las que no fueron seleccionadas. (4 ptos)	(a) La presencia de polen en las hojas afecta la sobrevivencia de las larvas. (b) La presencia de polen en las hojas puede afectar el apetito de las larvas. (c) El polen <i>Bt</i> puede impactar negativamente a las larvas de la mariposa monarca. (d) La mariposa monarca es afectada negativamente por el maíz <i>Bt</i> en los campos agrícolas.

(Debes usar este formato exclusivamente y no debe tomar más de una cara de papel.

Tarea 3: Artículo sobre el impacto de los cultivos *Bt* en otros organismos, considerados no-blanco (non-target organisms). (13 ptos)

Definiciones importantes:

- a. maíz *Bt*- maíz modificado genéticamente que produce toxina (*Bt*) para eliminar las plagas que lo atacan
- b. organismo no blanco (*non-target organism*)- organismo afectado por un pesticida (ej. *Bt*), aunque no se pretendía que lo impactara. Ejemplo: en este caso la mariposa monarca se considera un organismo no blanco porque no es plaga del maíz.

Al hacer búsqueda de los artículos científicos en las bases de datos, puedes encontrarte con diferentes fuentes de información:

- a. Fuente primaria (ej. experimento de Losey)
 - i. provee evidencia directa sobre una investigación
 - ii. contiene información original, que no se ha publicado anteriormente
 - iii. dicha información no ha sido interpretada o evaluada por nadie más.
- b. Fuente secundaria [ej. revisión bibliográfica (*literature review*)]
 - i. análisis crítico del conocimiento que existe sobre un tema
 - ii. recopila y analiza muchos trabajos de investigación publicados previamente sobre un tema
 - iii. brinda un listado de los trabajos de investigación que analizaron

El experimento de Losey y sus colaboradores [Losey, J. E., Rayor, L. S., & Carter, M. E. (1999). Transgenic pollen harms monarch larvae. *Nature*, 399(6733), 214.] levantó preocupaciones sobre si los cultivos *Bt* podrían impactar negativamente a los insectos (u otros organismos como los microorganismos del suelo) no blanco en el campo, los cuales pueden ofrecer servicios al ecosistema. A partir de ese momento se han llevado a cabo cientos de trabajos de investigación destinados a aclarar dicha preocupación.

Ve a las bases de datos que provee la página del Sistema de Bibliotecas de la UPR e identifica un artículo (fuente primaria o secundaria) sobre el impacto de los cultivos *Bt* en los organismos no blanco.

Bono: Si identificas un *review* en lugar de una fuente primaria, tendrás 2 puntos de bono. Si el documento identificado fue publicado entre 2013-2018, tendrás un punto de bono. Las bases de datos contienen filtros que te permiten seleccionar el periodo de tiempo en el que deseas hacer la búsqueda y también que los productos generados sean tipo *review*.

Nombre _____ sec. _____

Pregunta	Contestación
3.1 Escribe la ficha bibliográfica completa del documento identificado, siguiendo el estilo APA. La ficha bibliográfica de Losey (descrita anteriormente) sigue el formato APA. Úsalo de modelo. (5 ptos)	
3.2 Pega el <i>abstract</i> (resumen) del artículo en el encasillado de la derecha (copy/paste). (2 ptos)	
3.3 Describe lo siguiente sobre la fuente de información. (3 ptos).	(a) ¿Constituye una fuente primaria o secundaria? (3.3 ^a) (b) ¿Qué organismo(s) incluye, en términos generales ? (puedes señalar la especie o los grupos de organismos que se estudiaron) (3.3b) (c) ¿Qué área(s) geográfica(s) incluye, en términos generales ? En otras palabras, dónde se llevó a cabo el estudio o los estudios reseñados?
3.4 Presenta la conclusión de los autores. ¿Apoya la hipótesis de que los cultivos <i>Bt</i> impactan negativamente a los organismos no blanco? Explica. (3 ptos)	

(Debes usar este formato exclusivamente.)

Apéndice 6
Resultados preliminares validación instrumento sugerido para el avalúo de
competencias de investigación científica e información
(trabajo en parejas -10 u 11)

CIBI 3026, 2do semestre 2017- 2018, trabajo en parejas (23 estudiantes en el curso)

Puntos obtenidos/pareja participante

Pregunta/ (valor)	Destreza evaluada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Porcentaje que obtuvo 70% o más /pregunta
1.1 (3)	6	1.5	3	2	3	1.5	2	2	3	2	2	2	2-3 ptos 9/11=82%
1.2 (1)	6	1	1	1	1	1	0.5	1	1	1	1	1	1 pto 10/11=91%
1.3 (4)	7	4	4	4	3	4	4	4	4	1	4	0	3-4 ptos 9/11=82%
1.4 (2)	4	2	2	1.5	2	2	2	2	2	1.5	1	2	1.5-2 ptos 10/11=91%
2.1 (1)	2	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1 pto 5/11=45%
2.2 (6)	5,6	6	5	4.5	5	6	4.5	5	6	5	5	3	5-6 ptos 8/11=73%
2.3 (1)	9	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1 pto 10/11=91%
2.4 (4)	8	2.5	3.5	2	3.5	2.5	2.5	3	2.5	3	2	3	3-4 ptos 5/11=45%

Destrezas de investigación científica:

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. hacer observaciones 2. identificar o describir el problema a investigar 3. formular una pregunta de investigación 4. identificar o plantear una hipótesis 5. describir un procedimiento o diseñar un protocolo experimental | <ol style="list-style-type: none"> 6. identificar las variables involucradas en un experimento 7. recopilar, organizar y analizar datos 8. establecimiento de conclusiones 9. llevar a cabo meta-reflexión |
|--|--|

cont. CIBI 3026, 2do semestre 2017- 2018, trabajo en parejas (23 estudiantes en el curso)

Puntos obtenidos/pareja participante

Pregunta/ (valor)	Destreza evaluada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Porcentaje que obtuvo 70% o más /pregunta
3.1 (5)	b,c	5	4.5	3	4	5	3	4	3.5	4	5	3.5-5 pto 8/10=80%
3.3 a (1)	b	1	0	0.5	0	1	1	0	1	1	1	1 pto 6/10=60%
3.3 b y c (2)	d	2	2	1	1.5	2	1.5	2	2	2	2	1.5-2 pto 9/10=90%
3.4 (3)	d, 8	0	1.5	3	2	3	3	3	3	1.5	0	3 pto 5/10=50%

(pregunta 3.2 no se incluyó porque consistía solo en copiar/pegar el abstract del artículo seleccionado por el estudiante)

Competencias de información

- Capacidad de definir y articular sus necesidades de información
- Capacidad de identificar una gran variedad de tipos y formatos de fuentes potenciales de información
- Capacidad de seleccionar los métodos de investigación o los sistemas de recuperación de la información más adecuados para acceder a la información que necesita
- Capacidad de resumir las ideas principales a extraer de la información reunida
- Capacidad de articular y aplicar unos criterios iniciales para evaluar información y sus fuentes
- Capacidad de comprender las cuestiones éticas, legales y sociales que envuelven a la información y a las tecnologías de la información.

CIBI 4105, 2do semestre 2017- 2018, trabajo individual (10 estudiantes)

Puntos obtenidos/estudiante participante

Pregunta/ (valor)	Destreza evaluada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Porcentaje que obtuvo 70% o más /pregunta
1.1 (5)	b,c	5	5	5	5	5	4.5	5	5	5	4.5	3.5-5 p tos 10/10=100%
1.3 (2)	d	2	2	2	2	2	1.5	2	2	2	2	1.4-2 p tos 10/10=100%
1.4 (2)	d, 8	2	2	2	2	1	0	2	2	1	1	1.4-2 p tos 6/10=60%

(3.2 no se incluyó porque consistía solo en ~~copy/paste~~ del ~~abstract~~)

Competencias de información

- Capacidad de definir y articular sus necesidades de información
- Capacidad de identificar una gran variedad de tipos y formatos de fuentes potenciales de información
- Capacidad de seleccionar los métodos de investigación o los sistemas de recuperación de la información más adecuados para acceder a la información que necesita
- Capacidad de resumir las ideas principales a extraer de la información reunida
- Capacidad de articular y aplicar unos criterios iniciales para evaluar información y sus fuentes
- Capacidad de comprender las cuestiones éticas, legales y sociales que envuelven a la información y a las tecnologías de la información.

Apéndice 7
Informe semestral sometido a coordinadora avalúo de Facultad

Universidad de Puerto Rico
Facultad de Estudios Generales
Proyecto de Avalúo del Aprendizaje Estudiantil

CIBI- Resultados de Avalúo de Competencias de Información- julio de 2018

Sometido por Wilma V. Colón, coordinadora avalúo

Porcentaje de estudiantes que obtuvo 67% o más en la prueba total (10/15 preguntas) – 99/140 estudiantes : 71%

Porcentaje de estudiantes que obtuvo 67% o más por destreza (2/3 preguntas)

Destreza	N_{total} = 140	
	N	%
necesidades información	77	55
fuentes potenciales información	113	80.7
capacidad de resumir	115	82.1
evaluación de información	108	77.1
cuestiones éticas	132	94.3

Secciones participantes: 9/49 secciones CIBI (3000 y 4000) Porcentaje de participación: 18%

Profesores participantes: 8/21 profesores CIBI (3000 y 4000) Porcentaje de participación: 38%

Cantidad de estudiantes participantes: 140 estudiantes

Procedimiento muestreo: Se seleccionó al azar una sección de cada profesor(a) participante. Se seleccionaron cursos/ profesores que no habían participado del proceso de avalúo, o con participación baja.

Procedimiento para evaluar: Se corrigieron las pruebas electrónicamente. El Sr. Rubén Rodríguez Ocasio (Director Control de Operaciones y Procesamiento de Datos III del DTAA) junto con la Srta. Zulyn Rodríguez (Oficina de Presupuesto) llevaron a cabo el análisis estadístico correspondiente.

Profesores participantes: Gerardo Arroyo, Carlos Ayarza, Ileana Galanes, Karen Tossas, Aurora Llopart, Ángel Olivares, Nayda Ortiz, Roberto Trinidad

Descripción de la actividad: Se ofreció una prueba de selección múltiple de 15 preguntas; 3 preguntas por cada una de las competencias señaladas en la tabla anterior. Se ofreció en mayo de 2018.

Resultados esperados:

- a. El 70% de los estudiantes obtenga 67% o más en la prueba (10 o más/15 preguntas)
El 70% de los estudiantes obtenga 67% o más en cada destreza (2 o más/3 preguntas)