

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

16 de marzo de 2018

Dr. Carlos Ayarza  
Director  
Departamento de Ciencias Biológicas

Informe coordinación de avalúo de competencias académicas (ACA) del Departamento (agosto-febrero de 2018).

1. El 10 de agosto de 2017 se envió un comunicado a los profesores del Departamento con las Acciones transformadoras resultantes del avalúo de competencias de información (CI), llevado a cabo el primer semestre del año académico 2016-17. Ver Apéndice 1.
2. Se estableció un plan para el avalúo de competencias de investigación científica (ACIC) para este primer semestre.
  - a. El 28 de agosto de 2017 se envió un comunicado a los profesores del Departamento que estaban ofreciendo el curso CIBI 3026, informándole que una de sus secciones de laboratorio había sido seleccionada para participar del ACIC.
  - b. El paso de los dos huracanes por la Isla, en septiembre de 2017, interrumpió las actividades académicas. El 6 de noviembre de 2017 volví a comunicarme con los profesores seleccionados para el ACIC y todos estuvieron dispuestos a continuar con la actividad.
  - c. Las secciones seleccionadas para el ACIC fueron las siguientes:

Profesor/a	Sección de lab (curso CIBI 3026)
L. Rivera	802
A.Olivares	803
N. Ortiz	810
J. M. Fors	807
L. Quiñones	809
L. Córdova	811
I.Galanes	712
P. Marcos	880
R. Trinidad	821

- d. Se seleccionó el ejercicio Pulso y edad, y su rúbrica correspondiente, para llevar a cabo la actividad de avalúo. Este ejercicio y su rúbrica fueron diseñados por la Prof. Evelyn Rodríguez. La rúbrica fue revisada por los Prof. Roberto Trinidad y José Vázquez. Estos instrumentos fueron utilizados para el ACIC departamental durante el año académico 2014-15.
  - e. El 6 de diciembre de 2017 se ofreció un taller a los profesores participantes en el ACIC para la discusión de la rúbrica. El taller estuvo dirigido por los Prof. Evelyn Rodríguez y Roberto Trinidad.
  - f. A base de las preocupaciones y recomendaciones ofrecidas por los profesores en la actividad del 6 de diciembre, se hicieron modificaciones a los instrumentos a ser utilizados en el ACIC. Los profesores W. Colón, G. Arroyo y C. Acevedo, miembros del Comité de Avalúo Departamental (CAD), contribuyeron a dicho proceso.
  - g. Los siguientes documentos fueron utilizados en el ACIC (enero-febrero 2018):
    - i. Introducción al ejercicio Pulso y edad (parte I), versión enero de 2018. Ver Apéndice 2.
    - ii. Hoja de contestaciones Ejercicio Pulso y edad (parte II), versión enero de 2018. Ver Apéndice 3.
    - iii. Preguntas datos sociodemográficos, versión enero de 2018. Ver Apéndice 4.
    - iv. Rúbrica, versión enero de 2018. Ver Apéndice 5.
    - v. Tabla para el desglose de los resultados por sección, desarrollada por W. Colón, 2017. Ver Apéndice 6.
    - vi. Clave sugerida a los profesores para la corrección del ejercicio El pulso y la edad, cortesía de la Prof. Evelyn Rodríguez. Ver Apéndice 7.
  - h. El ejercicio fue administrado a las secciones seleccionadas entre enero y febrero de 2018.
  - i. Cada profesor corrigió las respuestas brindadas por sus estudiantes (15 o menos), utilizando la clave suministrada por la Prof. Rodríguez.
  - j. Cada profesor desglosó los resultados de las evaluaciones de sus estudiantes en la Tabla 1 (Apéndice 6).
3. La Prof. Patricia Marcos, miembro del CAD, ofreció una presentación al Departamento sobre los hallazgos del Avalúo de competencias de investigación científica (2009-2016) en el Departamento de Ciencias Biológicas, el 13 de diciembre de 2017.

4. Resultados del ACIC
  - a. El nivel de participación, entre las secciones seleccionadas, fue de 89% (8/9 secciones).
  - b. Los resultados por sección se encuentran desglosados en el Apéndice 8.
    - i. Un 71% de los 104 estudiantes que participaron del ACIC obtuvo 70% o más en la prueba total, alcanzándose nuestra meta.
    - ii. Más de un 70% de los estudiantes obtuvo 70% o más en las siguientes destrezas, alcanzándose también nuestra meta:
      1. Planteamiento de hipótesis
      2. Recopilación, organización, y análisis de datos
    - iii. En las siguientes destrezas no se alcanzó la meta esperada del 70%:
      1. Formulación pregunta de investigación (67%)
      2. Identificación de variables (63%)
      3. Establecimiento de conclusiones (53%)
      4. Meta-reflexión (lo definimos como la capacidad de examinar el proceso de investigación, con preguntas como identificar las limitaciones del trabajo y de plantear nuevas preguntas de investigación) (68%)
5. Se trabajó un artículo académico y fue aceptado para publicación en la Revista Umbral, de la Facultad de Estudios Generales. El trabajo es el resultado de los datos recopilados de 77 estudiantes de 6 secciones de laboratorio del curso medular de Ciencias Biológicas: Fundamentos de Biología: organización y homeostasis de los organismos (CIBI 3026) y su equivalente, Curso Interdisciplinario de Ciencias Biológicas con Énfasis en la Conservación Ambiental (CIBI 3006). Los datos fueron recopilados como parte de las actividades del avalúo de CI del Departamento de Ciencias Biológicas en el periodo comprendido entre enero y mayo de 2016. Ver título y resumen en el Apéndice 9.
6. He tomado los siguientes talleres del CEA para obtener la certificación de Avalúo del aprendizaje en la sala de clases:
  - a. Pruebas objetivas (presencial) 17 de marzo de 2017
  - b. Tecnología en el avalúo (presencial) 1 de diciembre de 2017
7. El informe de los resultados de ACIC, primer semestre 2017-18, sometido a la Prof. Vanessa Irizarry, coordinadora de avalúo de competencias académicas de la Facultad de Estudios Generales, se encuentra en el Apéndice 10.
8. Se le enviaron los resultados individuales y colectivos del ACIC a cada profesor participante. Se le solicitó una reunión individual y voluntaria con esta servidora para recibir su insumo en cuanto al instrumento utilizado, actividades efectivas que llevaron a cabo para fomentar las competencias de investigación científica y dudas del proceso en general.

9. Como resultado de dichas entrevistas espero ofrecer al Departamento recomendaciones o acciones transformadoras más específicas, más adelante. Mientras tanto recomiendo lo siguiente:
- a. Seguir fomentando las competencias de investigación científica, tanto en la clase como en el laboratorio.
  - b. Seguir participando del avalúo de competencias de investigación científica. Fomentar la discusión de los resultados y de lo que hacemos en la sala de clases/laboratorio con el fin de mejorar nuestras prácticas educativas.
    - i. Con este fin, la Prof. Marcos ofreció este semestre una conferencia al Departamento sobre los hallazgos del Avalúo de competencias de investigación científica (2009-2016) en el Departamento de Ciencias Biológicas.
    - ii. Además, estoy solicitando reuniones individuales con los profesores participantes del ACIC durante este semestre.
  - 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 investigación científica de las que estamos haciendo el avalúo.
  - d. Actualmente 2 de los 3 ejercicios medulares recomendados por el Comité de Currículo departamental van dirigidos a fomentar las competencias de investigación científica. Debe aumentar el número de ejercicios medulares para este fin para garantizar que todos nuestros estudiantes participan de esos ejercicios.
  - e. Se recomienda ofrecer un taller a los profesores sobre la utilización de la clave provista por la Prof. Evelyn Rodríguez en la corrección del ejercicio Pulso y edad. Esto tiene el propósito de alcanzar mayor homogeneidad en la forma de evaluar.

## Apéndice 1

### **Carta a profesores con las Acciones transformadoras resultantes del avalúo de competencias de información (CI), llevado a cabo el primer semestre del año académico 2016-17**

10 de agosto de 2017

A: Profesores del Departamento

Asunto: Acciones transformadoras resultantes del avalúo de competencias de información (CI), llevado a cabo el primer semestre del año académico 2016-17

De: Wilma Colón, coordinadora avalúo competencias académicas

¿Cómo se llevó a cabo el avalúo CI durante el primer semestre 2016-17?

1. Se seleccionaron las secciones de CIBI 3016 y sus equivalentes: 3007, 3018, 3025, 3027 y 3035 para hacer el avalúo de CI, utilizando el instrumento de 15 preguntas de selección múltiple. Se seleccionó al azar una sección de clases por cada profesor que ofrecía estos cursos.
2. El nivel de participación fue de 87.5% (14/16).
3. El Sr. Torregrosa, analista del DTAA, llevó a cabo el análisis estadístico de los resultados de la prueba.
4. Se enviaron los resultados individuales y grupales a cada uno de los 14 profesores participantes del avalúo de CI, una encuesta para auscultar sus prácticas educativas relacionadas con las CI en la sala de clases y se les solicitó una reunión voluntaria con el mismo propósito durante el segundo semestre.
5. Diez profesores (71%) contestaron la encuesta y 4 (29%) se reunieron con esta servidora.
6. De acuerdo a la información recopilada, se sugieren las siguientes acciones, para seguir fortaleciendo las CI en nuestros cursos.
  - a. Ofrecer 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 en detalle qué se intenta lograr con cada competencia. Dos profesoras cuyas secciones mostraron buen desempeño en la prueba de CI, 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, para que pueda ser usada como guía. Dicha presentación Powerpoint está disponible en el Repositorio CI del Departamento. [Ir a la página del Departamento <https://sites.google.com/site/departamentocibi/>, seleccionar Avalúo: Repositorio, Avalúo Competencias de Información, Año académico 2016-17, Taller CI Evelyn Rodríguez].

- b. Seguir ofreciendo el ejercicio *Fortaleciendo las competencias de información en los cursos de Ciencias Biológicas*. Un 70 % de los profesores que contestaron la encuesta (7/10) informaron haber incorporado el ejercicio *Fortaleciendo las competencias de información en los cursos de Ciencias Biológicas*, o variante del mismo en sus cursos de laboratorio.
- c. Seguir incorporando actividades que requieran que los estudiantes lleven a cabo búsqueda bibliográfica, así como la discusión de su evaluación, previo a la administración de la prueba. El 100% de los profesores encuestados manifestó haber asignado dichas actividades a sus estudiantes.
- d. Los profesores encuestados sugieren se ofrezcan los talleres a estudiantes.
  - i. Un 30% de los profesores (3/10) recomendó que se sigan ofreciendo los talleres de la Biblioteca a los estudiantes. Todos los semestres el personal docente de la Biblioteca Ángel Quintero Alfaro ofrece los siguientes talleres a los estudiantes:
    - (1) Identificando los recursos disponibles en la Biblioteca: catálogo en línea
    - (2) Conociendo las bases de datos del Sistema de Bibliotecas
    - (3) Cómo citar y hacer una lista de referencias utilizando manuales de estilo APA y MLA
  - ii. Si le interesa un taller para sus estudiantes con otra temática, puede solicitarlo a Prof. Áurea Maisonet, MIS, Bibliotecaria Jefe (787) 764-0000, Ext. 85947 ó mediante correo electrónico a [aureamaisonet1@upr.edu](mailto:aureamaisonet1@upr.edu).
  - iii. Además, pueden visitar el Programa de Instrucción al Usuario (<http://biblioteca.uprrp.edu/PIU.html>) de la Biblioteca Lázaro, para coordinar también otros talleres para estudiantes o profesores.
- e. Se recomendaron los siguientes talleres para profesores. Estaré en comunicación con el Comité de Seminarios para ir atendiendo estas peticiones.
  - i. Fuentes confiables de información
  - ii. Cuestiones éticas y legales asociadas al uso de información.
  - iii. Cómo citar apropiadamente las fuentes de medios electrónicos.
  - iv. Cómo detectar la manipulación mediática.
- f. Se sugiere seguir apoyando el uso de los tutoriales Manual de APA/MLA, ambos dirigidos principalmente a los estudiantes. Estos tutoriales están disponibles, tanto en español como en inglés, para uso de los profesores y estudiantes en el Portal de la Facultad, Biblioteca, en <https://sites.google.com/site/biblioangelquinteroalfaroupr/tutoriales>. Cada tutorial va acompañado de una prueba para evaluar el aprendizaje del estudiante, disponibles también en la misma página Web.
- g. Utilizar los resultados de la prueba de avalúo de CI como parte de la evaluación del curso. 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 manifestaron que esto fomenta mayor asistencia el día en que se administra la prueba, así como mayor compromiso del estudiante al contestarla.

Espero que estas recomendaciones contribuyan a mejorar nuestras prácticas educativas relacionadas al avalúo de CI, así como dichas competencias en nuestros estudiantes.

En este primer semestre 2017-18 nos proponemos llevar a cabo el avalúo de competencias de investigación científica (ACIC). La última semana de agosto, una vez esté en curso el proceso de matrícula y la asignación final de los cursos a los profesores, estaré enviándoles las instrucciones pertinentes a aquellos profesores seleccionados para el ACIC con el fin de que separen un espacio en el itinerario de laboratorios para las actividades relacionadas al ejercicio Pulso y edad, seleccionado para el ACIC.

Estoy a su disposición para atender cualquier duda relacionada a las competencias académicas. ¡Mucho éxito en este nuevo semestre!

## **Apéndice 2: Introducción al ejercicio Pulso y edad (parte I), versión enero de 2018**

### ***El pulso y la edad***

(ejercicio de laboratorio para el avalúo de las competencias de investigación)

#### **Introducción:**

El pulso arterial es el latido u onda que se genera cuando la sangre que es bombeada por el corazón circula por las arterias, haciendo que éstas se expandan y se contraigan de manera regular.<sup>1</sup> Con cada contracción del ventrículo izquierdo del corazón, entran a la aorta aproximadamente de 60 a 70 ml de sangre. Con cada expulsión de este volumen de sangre, las paredes de la aorta se expanden, creando una onda pulsátil que se desplaza rápidamente hacia el extremo distal, o más alejado, de las arterias.<sup>2</sup> Cuando la onda pulsátil alcanza una arteria periférica (superficial) del cuerpo, el pulso puede palparse como el “salto” del flujo sanguíneo en esa arteria. Como por cada contracción ventricular se produce un pulso arterial, la frecuencia del pulso puede ser entonces utilizada para determinar la frecuencia cardíaca.<sup>2, 3</sup>

El pulso puede palparse en cualquier zona del cuerpo donde una arteria periférica se comprime contra una superficie ósea o muscular; se palpa presionando suavemente con los dedos índice y corazón.<sup>1, 2</sup> Si se opta por la arteria radial, se palpa en la zona media del lado interno de la muñeca.<sup>1</sup> Una vez se palpan las pulsaciones, éstas se cuentan durante un minuto (o durante 30 segundos y se multiplica por dos) para obtener el número de pulsaciones por minuto (ppm), es decir, la frecuencia del pulso.<sup>4</sup> La frecuencia del pulso se determina en reposo una vez el sujeto haya descansado por lo menos diez minutos.<sup>1, 4</sup> El valor normal de la frecuencia del pulso en adultos oscila entre 60 y 100 ppm.<sup>1</sup>

Varios factores alteran la frecuencia del pulso como por ejemplo el ejercicio, la temperatura del cuerpo, las emociones, el uso de ciertos medicamentos, las hemorragias, los cambios en la postura del cuerpo y las enfermedades pulmonares.<sup>1, 2</sup> La edad y el sexo (género) también afectan la frecuencia del pulso.<sup>1</sup> Así, el pulso sufre variaciones desde el nacimiento hasta la madurez y la vejez, siendo más lento en el varón en comparación con la mujer después de la pubertad.<sup>1, 5</sup>

#### **Vocabulario:**

sangre- tejido conectivo especializado formado por un líquido (plasma) en el que están suspendidas células sanguíneas; se transporta en el sistema circulatorio

ventrículo- cámara muscular inferior de cada lado del corazón que bombea sangre por las arterias; el ventrículo derecho envía sangre a los pulmones, mientras que el ventrículo izquierdo bombea la sangre al resto del cuerpo

arteria- vaso sanguíneo con paredes musculares elásticas que transporta la sangre desde el corazón

aorta- arteria principal que nace en el ventrículo izquierdo del corazón y da origen a todas las demás arterias que llevan la sangre oxigenada a todas las partes del cuerpo

frecuencia cardíaca- número de latidos o contracciones de los ventrículos del corazón por minuto

arteria radial- arteria del antebrazo

pubertad- etapa del desarrollo caracterizada por la maduración sexual, crecimiento rápido y aparición de las características sexuales secundarias

**Referencias bibliográficas:**

1. Salazar LD. Atención de Enfermería en el Control de los Signos Vitales. En: Ministerio de la Protección Social. Guías para Manejo de Urgencias tomo III. tercera ed. Bogotá; 2009. p. 433-440.
2. Fetzter SJ. Signos Vitales. En: Potter P, Griffin Perry A. Fundamentos de Enfermería volumen I. quinta ed. Madrid: Elsevier España SA; 2001. p. 682-738.
3. Mader SS. Biology. novena ed. New York: McGraw Hill; 2007. p. 621.
4. Pulso. MedlinePlus Enciclopedia Médica. Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU. NIH Institutos Nacionales de la Salud. [Consultado 7 octubre 2014]. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003399.htm>
5. De La Figuera M, Vinyoles E. Frecuencia cardiaca y riesgo cardiovascular. Hipertensión y riesgo vascular. 2011; 28(1):9-15.

Ejercicio utilizado para el avalúo de la competencia investigación científica el Primer Semestre del Año Académico 2014-2015. Diseñado por Evelyn Rodríguez Plaza, revisado y aprobado por los profesores del Departamento de Ciencias Biológicas, octubre 2014. Segunda revisión por Comité avalúo departamental, enero de 2018.

## Apéndice 3: Hoja de contestaciones Ejercicio Pulso y edad (parte II), versión enero de 2018

### Descripción del estudio:

Una estudiante de Salud Pública debe llevar a cabo un proyecto de investigación como parte de uno de sus cursos. Mientras participaba de un internado de verano en un hospital pediátrico, notó que el número de pulsaciones en 2 pacientes del hospital pediátrico era muy diferente al esperado para un adulto (referirse a la Introducción). Esto le causó curiosidad y vio la posibilidad de hacer su proyecto sobre este tópico.

Luego de cumplir con las normas reglamentarias para la investigación con humanos, se le autorizó a registrar las medidas correspondientes a 10 sujetos, como parte de un estudio preliminar. A continuación, los datos recopilados.

### Datos:

sujeto #1, 7 años, 110 ppm  
sujeto #2, 3 años, 120 ppm  
sujeto #3, 6 meses, 153 ppm  
sujeto #4, 18 años, 85 ppm  
sujeto #5, 10 años, 100 ppm  
sujeto #6, 16 años, 88 ppm  
sujeto #7, 1 año, 130 ppm  
sujeto #8, 5 años, 115 ppm  
sujeto #9, 13 años, 95 ppm  
sujeto #10, 1 mes, 166 ppm

### Contesta las siguientes preguntas:

1. A base de la información anterior, ¿qué pregunta de investigación se planteó la estudiante?
2. ¿Cuáles son las variables estudiadas?  
variable independiente (experimental): \_\_\_\_\_  
variable dependiente: \_\_\_\_\_
3. Una hipótesis predictiva pronostica o sugiere la relación entre las variables a estudiar.
  - a. A base de los datos recopilados, ¿qué relación hay entre las 2 variables a estudiar?
  - b. Plantea ahora una hipótesis predictiva que responda a la pregunta de investigación formulada. Utiliza el formato **Si..., entonces...**
4. Organiza los datos provistos en la página 1, en una tabla. Utiliza el espacio provisto a continuación.
5. Utiliza los datos de la tabla anterior para elaborar una gráfica lineal (gráfica de puntos unidos por segmentos lineales), en el espacio provisto a continuación.
6. ¿Muestran los datos, organizados en la gráfica, alguna tendencia o patrón? Explica tu respuesta.

7. ¿A qué conclusión podrías llegar, de acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio, y a la hipótesis planteada?
8. Enumera al menos 3 limitaciones de este estudio.
9. Sugiere una nueva pregunta de investigación relacionada con los factores que afectan el pulso.

Ejercicio utilizado para el avalúo de competencias investigación científica en el segundo semestre del año académico 2016-2017 y el primer semestre del año académico 2014-2015. Diseñado por Evelyn Rodríguez Plaza, revisado y aprobado por los profesores del Departamento de Ciencias Biológicas, octubre 2014. Modificado por Comité de avalúo departamental en enero de 2018.

## Apéndice 4: Preguntas datos sociodemográficos del participante, versión enero de 2018

1. ¿Cuál es tu año de estudio en la Universidad?
  - a. primero
  - b. segundo
  - c. tercero
  - d. cuarto
  - e. quinto en adelante
  
2. ¿A qué facultad o escuela perteneces?
  - a. Administración de Empresas
  - b. Arquitectura
  - c. Ciencias Naturales
  - d. Ciencias Sociales
  - e. no aplica
  
3. ¿A qué facultad o escuela perteneces?
  - a. Comunicación Pública
  - b. Educación
  - c. Estudios Generales
  - d. Humanidades
  - e. no aplica
  
4. ¿Cuántos talleres has tomado sobre competencias de información durante tus estudios universitarios?
  - a. ninguno
  - b. 1
  - c. 2
  - d. 3 ó más
  
5. ¿Cuál de los siguientes aspectos se discutieron en los talleres/conferencias tomados? Puedes seleccionar más de una contestación.
  - a. Identificación de los recursos disponibles en la biblioteca
  - b. Búsqueda en bases de datos
  - c. Uso de manuales de estilo (ej. APA)
  - d. Cómo evitar el plagio.
  
6. ¿Cuál de los siguientes aspectos se discutieron en los talleres/conferencias tomados? Puedes seleccionar más de una contestación.
  - a. Selección de palabras claves.
  - b. Preparación de monografías y bibliografías
  - c. Búsqueda en Internet
  - d. Otros.

## Apéndice 5: Rúbrica, versión enero de 2018

Universidad de Puerto Rico  
Recinto de Río Piedras  
Facultad de Estudios Generales  
Departamento de Ciencias Biológicas

versión enero de 2018

Comité de Avalúo Departamental  
Primer semestre del año académico 2017-2018

Rúbrica Analítica para evaluar Competencias de Investigación Científica<sup>1</sup>

Nombre del profesor: \_\_\_\_\_

Código del Curso: \_\_\_\_\_

Núm. del Estudiante: \_\_\_\_\_  
(últimos cuatro dígitos)

Sección de Lab.: \_\_\_\_\_

Instrucciones:

Utilice la hoja de contestaciones del ejercicio *El pulso y la edad* para evaluar las ejecutorias del estudiante sobre las destrezas relacionadas con las competencias de investigación científica.

Los resultados de los 15 estudiantes deben desglosarse en la Tabla 1: Resumen evaluación estudiantil por sección (Informe Pulso y edad).

<sup>1</sup> Diseñada por Evelyn Rodríguez Plaza, revisada por Roberto Trinidad y José Vázquez el 3 de diciembre de 2014; y por Comité avalúo departamental el 15 de marzo de 2017. Segunda revisión Comité avalúo departamental en enero de 2018.

1

Destreza/criterios	Excelente (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Deficiente (1)	No contestó la pregunta (0)	ptos.	ptos.	promedio
<b>1. Formulación de pregunta de investigación</b>								
1.1 Formuló una pregunta de investigación que hace alusión a la relación entre las variables identificadas.	La pregunta de investigación formulada hace alusión a la relación entre la edad y el pulso.	La pregunta de investigación formulada hace alusión a la relación entre el pulso y la edad.	La pregunta de investigación formulada no hace alusión a la relación entre la edad y el pulso.	La respuesta provista no es una pregunta de investigación.	No contestó la pregunta.			
<b>2. Identificación de las variables independiente y dependiente.</b>	Identificó la edad como la variable independiente y el pulso como la variable dependiente.	Identificó la edad como la variable independiente pero no identificó el pulso como la variable dependiente.	Identificó el pulso como la variable dependiente pero no identificó la edad como la variable independiente.	No identificó correctamente ninguna de las dos variables.	No contestó la pregunta.			
<b>3. Planteamiento de hipótesis</b>								
3.1 La hipótesis describe y predice la relación entre la variable independiente y la variable dependiente.	La hipótesis planteada describe una relación inversa o negativa entre la edad y el pulso y establece que según la edad aumenta, el pulso disminuye o que según la edad disminuye, el pulso aumenta.	La hipótesis planteada establece que según la edad aumenta, el pulso disminuye o que según la edad disminuye, el pulso <u>aumenta</u> , pero no describe la relación como una inversa o negativa.	La hipótesis planteada describe una relación inversa o negativa entre la edad y el pulso pero no establece una predicción.	La hipótesis planteada ni describe ni predice de forma correcta la relación entre las variables.	No contestó la pregunta.			

2

Destreza/criterios	Excelente (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Deficiente (1)	No contestó la pregunta (0)	ptos.	ptos.	promedio
<b>4. Recopilación, organización y análisis de los datos</b>								
<b>4.1 Organizó los datos en una tabla.</b>	<p><b>4.1.a</b> Incluyó un título para la tabla, que hace referencia a las medidas del pulso radial de 10 sujetos en reposo entre las edades de un mes a 18 años.</p> <p><b>4.1.b</b> La tabla contiene tres columnas con los títulos correspondientes a los sujetos, la edad y el pulso.</p> <p><b>4.1.c</b> Organizó las observaciones en orden ascendente o descendente por edad, incluyendo el número de sujeto.</p> <p><b>4.1.d</b> Utilizó las unidades para edad (meses o años) y para pulso (ppm) correctamente.</p>	<p>Incluyó un título para la tabla que hace referencia al pulso y la edad o a la edad y el pulso.</p> <p>La tabla contiene tres columnas, pero sin todos los títulos correspondientes a los sujetos, la edad y el pulso.</p> <p>Organizó las observaciones en orden ascendente o descendente por edad, sin incluir el número de sujeto.</p> <p>Utilizó la unidad correcta para <u>edad</u> pero no para pulso.</p>	<p>Incluyó un título para la tabla que hace referencia al pulso o a la edad.</p> <p>La tabla contiene dos columnas con o sin títulos.</p> <p>Organizó las observaciones en orden ascendente o descendente por el pulso, incluyendo o sin incluir el número de sujeto.</p> <p>Utilizó la unidad correcta para el <u>pulso</u> pero no para edad.</p>	<p>Incluyó un título para la tabla que no hace referencia ni a la edad y ni al pulso.</p> <p>Incluyó una sola columna para las observaciones o no incluyó columnas para las observaciones.</p> <p>No organizó las observaciones por edad o pulso.</p> <p>No utilizó las unidades correctas ni para la edad ni para el pulso.</p>	<p>No incluyó un título para la tabla. No hizo la tabla.</p> <p>No hizo la tabla.</p> <p>No hizo la tabla.</p> <p>No hizo la tabla.</p>			

Destreza/criterios	Excelente (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Deficiente (1)	No contestó la pregunta (0)	ptos.	ptos.	promedio
<b>4.2 Construyó una gráfica lineal (de puntos) con los datos.</b>	<p><b>4.2.a</b> Incluyó un título para la gráfica, que hace referencia a las observaciones sobre la edad y el pulso de un grupo de 10 sujetos.</p> <p><b>4.2.b</b> Los ejes están bien delineados e identificados, donde la edad es la variable independiente y está colocada en el eje de X, y el pulso es la variable dependiente y está colocada en el eje de Y.</p> <p><b>4.2.c</b> Utilizó una escala proporcional en ambos ejes (X y Y) de acuerdo a los datos.</p> <p><b>4.2.d</b> Colocó correctamente la mayoría de los puntos y trazó una línea que los une (aunque no haya utilizado la escala correcta).</p>	<p>Incluyó un título para la gráfica que hace referencia a las observaciones sobre la edad y el pulso.</p> <p>Los ejes están bien delineados pero no están identificados o están identificados pero no están bien delineados.</p> <p>Utilizó una escala proporcional en el eje de X pero no en el eje de Y.</p> <p>Colocó correctamente la mayoría de los <u>puntos</u> pero no trazó una línea que los une.</p>	<p>Incluyó un título para la gráfica que hace referencia a las observaciones sobre la edad o a las observaciones sobre el pulso.</p> <p>Los ejes correspondientes al pulso y la edad fueron intercambiados (edad en el eje de Y y pulso en el eje de X) o colocó el número de sujeto en el eje de X y el pulso en el eje de Y.</p> <p>Utilizó una escala proporcional en el eje de Y pero no en el eje de X.</p> <p>No colocó correctamente la mayoría de los puntos ni trazó una línea que los une.</p>	<p>Incluyó un título para la gráfica que no hace referencia ni a las observaciones sobre la edad y ni a las observaciones sobre el pulso.</p> <p>Los ejes no están delineados ni identificados correctamente.</p> <p>No utilizó una gráfica lineal o no utilizó una escala proporcional en ninguno de los ejes.</p> <p>No utilizó una gráfica lineal.</p>	<p>No incluyó un título para la gráfica. No hizo la gráfica.</p> <p>No hizo la gráfica.</p> <p>No hizo la gráfica.</p> <p>No hizo la gráfica.</p>			

Destreza/criterios	Excelente (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Deficiente (1)	No contestó la pregunta (0)	RTOS	PTOS	promedio
<b>4.3 Analizó los datos.</b> Identificó la tendencia o patrón que existe entre la variable independiente y la variable dependiente.	Identificó que existe una tendencia o patrón entre la edad y el pulso ya que según la edad aumenta el pulso disminuye o según la edad disminuye el pulso aumenta.	Identificó que existe una tendencia o patrón entre el pulso y la edad ya que según el pulso aumenta la edad disminuye o según el pulso disminuye la edad aumenta.	Identificó que existe una tendencia o patrón entre la edad y el pulso, pero identificó la tendencia o patrón de forma incorrecta.	Indicó que no hay ninguna tendencia o patrón entre la edad y el pulso.	No contestó la pregunta.			
<b>5. Establecimiento de conclusiones</b>								
<b>5.1</b> La conclusión se limita a los sujetos que participaron en el estudio.	La conclusión hace referencia a los sujetos de la muestra y a las edades de un mes a 18 años.	La conclusión hace referencia a los sujetos de la muestra, pero no hace referencia a las edades de un mes a 18 años.	La conclusión hace referencia a las edades de un mes a 18 años, pero no hace referencia a los sujetos de la muestra.	La conclusión no hace referencia ni a los sujetos de la muestra ni a las edades de un mes a 18 años.	No contestó la pregunta.			
<b>5.2</b> La conclusión expresa la relación entre la variable independiente y la variable dependiente.	La conclusión hace referencia a la relación entre la edad y el pulso y explica que, según la edad aumentó, el pulso disminuyó o que según la edad disminuyó, el pulso aumentó.	La conclusión hace referencia a la relación entre el pulso y la edad y explica que, según el pulso aumenta, la edad disminuye o según el pulso disminuye, la edad aumenta.	La conclusión hace referencia a la relación entre la edad y el pulso, pero no explica que según la edad aumentó, el pulso disminuyó o que según la edad disminuyó, el pulso aumentó.	La conclusión no expresa relación alguna entre la edad y el pulso o la conclusión expresa una relación incorrecta entre las variables.	No contestó la pregunta.			

5

Destreza/criterios	Excelente (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Deficiente (1)	No contestó la pregunta (0)	RTOS	PTOS	promedio
<b>6. Meta-reflexión</b>								
<b>6.1</b> Identificó las limitaciones del estudio.	Identificó al menos tres de las siguientes limitaciones: no se incluye información médica de los sujetos, no se incluyen edades mayores a 18 años, no se incluyen otras características de los sujetos (sexo, actividad física, peso, etc.) y la muestra es muy pequeña.	Identificó al menos dos de las siguientes limitaciones: no se incluye información médica de los sujetos, no se incluyen edades mayores a 18 años, no se incluyen otras características de los sujetos y la muestra es muy pequeña.	Identificó al menos una de las siguientes limitaciones: no se incluye información médica de los sujetos, no se incluyen edades mayores a 18 años, no se incluyen otras características de los sujetos y la muestra es muy pequeña.	No identificó ninguna de las siguientes limitaciones: no se incluye información médica de los sujetos, no se incluyen edades mayores a 18 años, no se incluyen otras características de los sujetos y la muestra es muy pequeña.	No contestó la pregunta.			
<b>6.2</b> Formuló una nueva pregunta de investigación relacionada con otros factores que afectan el pulso.	En la nueva pregunta de investigación se identificó el pulso como la variable dependiente y uno de los factores que afecta la frecuencia del pulso como la variable independiente.	En la nueva pregunta de investigación se identificó el pulso como la variable dependiente pero no se identificó claramente una variable independiente.	En la nueva pregunta de investigación no se hizo alusión a la relación entre el pulso y algún otro factor que afecta la frecuencia del pulso.	La respuesta provista no es una nueva pregunta de investigación.	No contestó la pregunta.			

## Apéndice 6: Tabla para el desglose de los resultados por sección

Tabla 1: Resumen evaluación estudiantil por sección (informe Pulso y edad)\*  
Documento que resume el trabajo individual, por pregunta y destreza

Desglosar la puntuación obtenida por cada uno de los 15 estudiantes. La puntuación de cada pregunta puede fluctuar entre 0-4.

		Estudiantes (1-15)														
Preg		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.1	↘															
2	↘															
3.1	↘															
4.1 <sup>a</sup>	↘															
4.1b	↘															
4.1c	↘															
4.1d	↘															
4.2a	↘															
4.2b	↘															
4.2c	↘															
4.2d	↘															
4.3	↘															
	Total 4 ΣCI#4/9															

5.1	↘															
5.2	↘															
	Total 5 ΣCI#5/2															
6.1	↘															
6.2	↘															
	Total 6 ΣCI#6/2															
Gran total	ΣCI#1-6 /16															

\*Diseñado por Wilma V. Colón, noviembre de 2017.

CIC:

1. Formulación pregunta investigación
2. Planteamiento de hipótesis
3. Identificación de variables
4. Recopilación, organización y análisis de datos
5. Establecimiento de conclusiones
6. Meta-reflexión

**Apéndice 7: Clave sugerida a los profesores para la corrección del ejercicio El pulso y la edad, cortesía de la Prof. Evelyn Rodríguez.**

[Solicitarla al Director/coordinadora]

## Apéndice 8: Resultados avalúo competencias de investigación científica, primer semestre 2017-18

Porcentaje y cantidad de estudiantes que obtuvo 70% o más por destreza/ prueba total

Destreza de investigación científica

Sección	N	1	2	3	4	5	6	Total/prueba
a	12	33%	42%	33%	33%	8%	33%	25% (3)
		4	5	4	4	1	4	
b	11	82%	100%	55%	91%	91%	64%	91% (10)
		9	11	6	10	10	7	
c	11	64%	64%	73%	82%	9%	73%	55% (6)
		7	7	8	9	1	8	
d	15	93%	100%	100%	100%	93%	87%	100% (15)
		14	15	15	15	14	13	
e	14	57%	86%	79%	79%	86%	100%	86% (12)
		8	12	11	11	12	14	
f	12	50%	75%	25%	92%	75%	8%	67% (8)
		6	9	3	11	9	1	
g	14	93%	71%	57%	86%	57%	100%	93% (13)
		13	10	8	12	8	14	
h	15	60%	53%	67%	73%	0%	67%	47% (7)
		9	8	10	11	0	10	
% Total/dest	104	67%	74%	63%	80%	53%	68%	71% 74/104
		70	77	65	83	55	71	

Destrezas de investigación científica:

1. Formulación pregunta investigación
2. Planteamiento de hipótesis
3. Identificación de variables
4. Recopilación, organización y análisis de datos
5. Establecimiento de conclusiones
6. Meta-reflexión

## **Apéndice 9: Título y resumen del artículo aceptado para publicación en Revista Umbral, Facultad de Estudios Generales**

**Evaluación de una rúbrica diseñada para el avalúo de competencias de información en cursos de Ciencias Biológicas** Colón Parrilla, W.V., Rodríguez Lara, J. y Ojeda Reyes, C.

### **Resumen**

Se diseñó una rúbrica analítica para medir el desempeño de los estudiantes en el uso de Competencias de Información (CI) durante la redacción de informes de laboratorio. Para el diseño de la rúbrica se tomaron en consideración los estándares e indicadores de desempeño de la *Association of College and Research Libraries* (ACRL), las CI seleccionadas por el personal docente de la Facultad de Estudios Generales del Proyecto para la Integración de Competencias de Información al Currículo (PICIC) del Recinto de Río Piedras de la Universidad de Puerto Rico, así como los estándares de acreditación relacionados con las CI, establecidos por la *Middle States Commission on Higher Education* (MSCHE). Para la evaluación de la rúbrica se utilizaron los puntajes asignados a 77 estudiantes (informes) correspondientes a 6 secciones de laboratorio de dos cursos medulares del Departamento de Ciencias Biológicas. Los resultados de un Análisis Factorial Exploratorio reflejaron una estructura interna de la rúbrica que corresponde a dos factores, para los que se obtuvieron comunalidades entre 0.65 y 0.94 y un porcentaje de varianza explicada del 81.6%, lo que sugiere que la rúbrica diseñada puede ser utilizada para evaluar las CI de los estudiantes en la elaboración de informes de laboratorio. Se discute la correlación entre los criterios considerados en la rúbrica y se interpretan los resultados del Análisis Factorial a la luz de la información disponible en la literatura.

## Apéndice 10: Resultados sometidos al Comité de avalúo de competencias de la Facultad de Estudios Generales

primer semestre 2017-18

**Total estudiantes participantes (N)= 104**

**Porcentaje de estudiantes que obtuvo 70% o más en la prueba total: 71%**

### Porcentaje de estudiantes que obtuvo 70% o más por destreza ()

Destreza	N	%
1. Formulación pregunta de investigación	70	67
2. Planteamiento de hipótesis	77	74
3. Identificación de variables	65	63
4. Recopilación, organización, y análisis de datos	83	80
5. Establecimiento de conclusiones	55	53
6. Meta-reflexión	71	68

Secciones participantes: 8 total secciones laboratorio CIBI 3026: 34

Porcentaje de participación: 24%

Profesores participantes: 8 total profesores secciones laboratorio CIBI 3026: 10

Porcentaje de participación: 80%

Cantidad de estudiantes participantes: 104 estudiantes

Procedimiento muestreo: Se seleccionó al azar una sección de cada profesor(a) que ofreció un curso de laboratorio de CIBI 3026.

Procedimiento para evaluar: Cada profesor corrigió su sección, de 15 estudiantes o menos (sección de laboratorio), utilizando una clave como guía para la corrección, cortesía de la Prof. Evelyn Rodríguez. La actividad se llevó a cabo entre enero y febrero de 2018.

Profesores participantes: Lizzette Córdova, Ileana Galanes, Jeanmarie Fors, Patricia Marcos, Ángel Olivares, Luis Quiñones, Luis Rivera, Roberto Trinidad.

Descripción de la actividad: Se utilizó el ejercicio El pulso y la edad. Se le ofrece al estudiante una breve descripción de un trabajo de investigación ficticio y los datos recogidos en dicho trabajo. El estudiante debe contestar 9 preguntas abiertas, basándose en la información provista.

Resultados esperados:

- El 70% de los estudiantes obtenga 70% o más en la prueba.
- El 70% de los estudiantes obtenga 70% o más en cada destreza.

Persona a cargo: Wilma V. Colón, coordinadora avalúo CIBI