

Relaciones entre elementos de conocimiento y de razonamiento inferencial en tareas de inferencia informal

Relationships between inferential knowledge and reasoning elements in informal inference tasks

Liliana Tauber y Silvana Santellán

Universidad Nacional del Litoral, Argentina

Resumen

Se presenta parte de un instrumento diseñado con el propósito de identificar diversos elementos implícitos en tareas de alfabetización estadística y de inferencia estadística informal. A partir de la elaboración de un marco de referencia basado en Gal (2004) y Pfannkuch (2007), se realiza un análisis de los elementos de conocimiento, disposicionales, de razonamiento y moderados del razonamiento inferencial informal que se ponen en relación al resolver diversas actividades implícitas en una de las tareas del instrumento. El análisis permite mostrar la compleja red de elementos que se ponen en relación al resolver tareas de inferencia informal y sirve de referencia teórica para el análisis de las respuestas que se obtendrán a partir de la aplicación de dicho instrumento.

Palabras clave: Inferencia estadística informal, elementos de razonamiento, elementos de conocimiento, alfabetización estadística, razonamiento inferencial informal.

Abstract

It presents part of an instrument designed with the purpose of identifying implicit elements in the tasks of statistical literacy and informal statistical inference. Based on the elaboration of a reference framework centered on Gal (2004) and Pfannkuch (2007), an analysis is made of the knowledge, dispositional, reasoning and moderates elements of the informal inferential reasoning that is carried out in the relationship by solving diverse activities implicit in one of the tasks of the instrument. The analysis allows us to show the complex network of elements found in the relationship of solving informal inference tasks and serves as a theoretical reference for the analysis of the answers that will be obtained from the application of the instrument.

Keywords: Informal statistical inference, reasoning elements, knowledge elements, statistical literacy, informal inferential reasoning.

1. Introducción

En la mayoría de las carreras universitarias de Argentina, los estudiantes tienen al menos un curso de estadística en el cual se desarrollan contenidos descriptivos e inferenciales. En estos cursos se presenta la necesidad de enseñar los conceptos descriptivos básicos porque, aunque éstos y otros asociados a la inferencia se contemplan en el currículo de educación secundaria, la realidad es que los estudiantes llegan a la universidad sin conocimientos previos. Esto provoca la necesidad de pensar en propuestas didácticas que favorezcan la comprensión conceptual de las ideas fundamentales de la inferencia (Burrill y Biehler, 2011) a partir del estudio exploratorio de datos (Moore, 2004). Es en esta dirección que nuestro grupo de trabajo ha diseñado diversas propuestas que están desarrolladas en Tauber, Santellán y Cravero (2017); Tauber, Cravero y Redondo (2016); Tauber, Bianchi y Cravero (2014), entre otras. Por otra parte, a través de diversos trabajos (Tauber, 2010; Tauber, Cravero y Redondo, 2013; Tauber, 2017) hemos detectado la escasa formación estadística de los profesores de Matemática, lo cual está en concordancia con la situación planteada anteriormente.

Tauber, L. y Santellán, S. (2019). Relaciones entre elementos de conocimiento y de razonamiento inferencial en tareas de inferencia informal. En J. M. Contreras, M. M. Gea, M. M. López-Martín y E. Molina-Portillo (Eds.), *Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística*. Disponible en www.ugr.es/local/fqm126/civeest.html

Asimismo, en Argentina, son escasos los trabajos que analizan los razonamientos de los estudiantes cuando realizan inferencias informales. Es por ello que siguiendo a Pfannkuch (2007), pensamos que es necesario entender la naturaleza y el tipo de razonamientos informales empleados en dichas situaciones.

Es así que, como parte del trabajo de una tesis de Maestría, hemos diseñado un instrumento con el propósito de analizar la trama de relaciones que establecen estudiantes universitarios cuando resuelven tareas de inferencia informal. Consideramos que poder avanzar en la comprensión de los razonamientos inferenciales informales puede brindarnos información de gran relevancia que nos permita mejorar nuestras prácticas de enseñanza y que redunde en una mayor comprensión de la inferencia estadística para los estudiantes. Es así que en el presente trabajo analizaremos una de las tareas incluidas en un instrumento sobre elementos de razonamiento inferencial informal que hemos diseñado con el fin de ser aplicado a estudiantes de psicología antes de iniciar el estudio de la inferencia estadística. Cabe aclarar que el instrumento consta de dos tareas pero, por razones de espacio, solamente presentaremos el análisis de una de ellas. Antes de ello describiremos brevemente el marco teórico de referencia.

2. Marco teórico

Consideramos que un modelo de análisis de los elementos de razonamiento inferencial informal (que designaremos con RII) debe tener en cuenta los elementos que Gal (2004) indica como necesarios para lograr la alfabetización estadística (que designaremos con AE). Asimismo pensamos que un marco teórico que considere a estos elementos de conocimiento puede enriquecerse si establecemos relaciones entre ellos y los elementos del razonamiento y moderadores del razonamiento que describe Pfannkuch (2007). Así, complementamos ambas tipologías para dar origen a un marco de referencia que nos servirá como modelo para analizar la tarea que presentamos en este trabajo.

Siguiendo a Gal (2004), consideramos que la AE se funda en la interacción de dos componentes: (1) la *componente de conocimiento*, conformada por cinco elementos que son: habilidades de alfabetización, conocimiento estadístico, conocimiento matemático, conocimiento del contexto y cuestiones críticas. (2) La *componente disposicional* conformada por: la postura crítica y las creencias y actitudes de cada sujeto (se puede ampliar en Gal, 2004). Cada uno de estos elementos está asociado a diferentes actividades cognitivas que son necesarias para conformar una red de elementos que propician el logro de la AE. En la Tabla 1 realizamos una breve descripción de lo que implica cada elemento. De este modo consideramos a la AE como la habilidad para interpretar, evaluar de manera crítica y comunicar los resultados estadísticos, siendo necesario que se pongan en interacción los distintos elementos de la componente de conocimiento y de la componente disposicional.

Además, cualquier proceso de enseñanza que proponga objetivos de AE y pretenda promover el desarrollo del razonamiento estadístico, genera también el lugar apropiado para propiciar el pensamiento estadístico. Es por ello que se deberían considerar algunos elementos específicos del razonamiento estadístico (Ben-Zvi y Garfield, 2004) y más especialmente, elementos del RII. Esta consideración es relevante cuando se diseña un instrumento que pretenda analizar la trama de relaciones entre todos los elementos considerados. Es así que hemos adaptado la categorización de elementos de razonamiento que realiza Pfannkuch (2007), quien distingue entre *elementos de razonamiento* y *elementos moderadores del razonamiento*, realizando una descripción

de los indicadores que permitirían detectar las relaciones entre dichos elementos (Tabla 2).

Tabla 1. Elementos de alfabetización estadística (adaptado de Gal, 2004)

Elementos de Conocimiento	Descripción
Habilidades de alfabetización (C1)	Una valoración fundamental dentro de este elemento se da a las actividades cognitivas necesarias para localizar información en distintos documentos y los tipos de lecturas que se requieren para responder una pregunta orientada a interpretar la información estadística. Las actividades cognitivas que se movilizan se pueden resumir en: capacidad de regresar a distintas partes del texto, integrar información de diversas fuentes, capacidad de generar nueva información que no se explicita en el texto o representación, realizar inferencia y/o algún tipo de cálculo a partir de los datos que se presenten en tablas y gráficos.
Conocimiento estadístico (C2)	Reconocer la necesidad de los datos y las maneras en que son producidos, identificar términos e ideas relacionadas con la estadística descriptiva y con las tablas y gráficos, comprender nociones básicas de probabilidad. Entender cómo se obtienen conclusiones o se realizan inferencias estadísticas.
Conocimiento matemático (C3)	Habilidades numéricas que permitan realizar interpretaciones correctas de los números usados en los informes estadísticos.
Conocimiento del contexto (C4)	Visualizar los datos como números en su contexto. Considerar el diseño empleado en un estudio para no distorsionar las conclusiones. Habilidad primordial para realizar reflexiones críticas y análisis sobre las implicancias de los resultados.
Habilidades Críticas (C5)	Cuestionar y examinar la validez y credibilidad de los mensajes estadísticos. Analizar la evidencia implícita en las conclusiones que se publican.
Elementos Disposicionales	Descripción
Postura Crítica (D1)	Actitud de cuestionamiento hacia la información estadística centrada en la interpretación de datos y de los resultados de investigaciones.
Creencias y actitudes (D2)	Las actitudes representan sentimientos hacia acciones, objetos o temas, como por ejemplo: no me gusta la estadística porque nunca me gustó matemática. Las creencias no contienen argumento sentimental sino que se desarrollan luego de un proceso cognitivo, razón por la cual son más estables y menos permeables a los cambios.

Como consecuencia, establecimos la trama de relaciones que se presenta en la Figura 1 ya que consideramos que los elementos de RII (Pfannkuch, 2007) están implícitamente asociados a las componentes de la AE (Gal, 2004). Además, ampliamos lo propuesto por Pfannkuch (2007), ya que su categorización se centra en tareas basadas en la comparación de distribuciones de variables cuantitativas representadas por diagramas de caja y en la tarea que analizamos aquí realizamos la comparación de datos cualitativos representados a partir de un gráfico de barras adosadas, con lo cual brindamos la oportunidad de analizar razonamientos implícitos en este tipo de representaciones que, como Schield (2006) indica, genera conflictos y dificultades a la hora de interpretarlos.

En la Figura 1 se presenta un esquema en el que se muestran las relaciones entre elementos de conocimiento de AE y de razonamiento asociados a la Inferencia Estadística Informal (que designamos con IEI). Así por ejemplo, los elementos de Generación de hipótesis, Señal y Ruido podríamos considerarlos, a ciertos niveles, como elementos de AE, pero si los consideramos junto a los de muestreo, resumen y casos particulares nos brindan información sobre el conocimiento estadístico que pueda tener el sujeto y todo ello asociado a la fundamentación nos brindará información sobre el conocimiento y la comprensión del contexto. Asimismo, todas aquellas preguntas y respuestas que el sujeto pueda brindar respecto del muestreo, las hipótesis y los casos

particulares aportarán información para evaluar las habilidades críticas de cada sujeto. Por último el elemento Evaluación, tiene un correlato directo con la postura crítica y de acuerdo al tipo de evaluación que realice el sujeto, se podrá determinar el nivel de criticidad respecto a la información estadística.

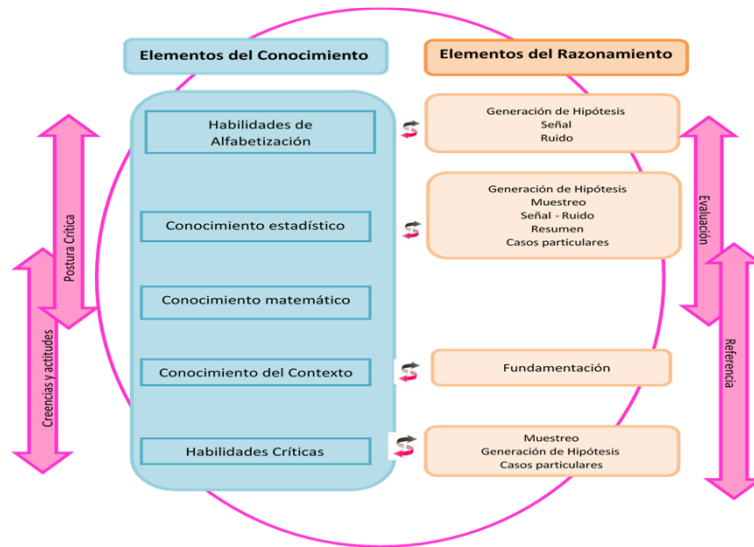


Figura 1. Relaciones entre elementos de alfabetización y de razonamiento

Tabla 2. Elementos de razonamiento y elementos moderadores del razonamiento estadístico (adaptado de Pfannkuch, 2007)

Elementos de Razonamiento	Indicadores
Generación de hipótesis (R1)	Comparar y razonar sobre las tendencias de las distribuciones disponibles.
Resumen (R2)	Realizar comparaciones de los resúmenes estadísticos. Por ejemplo, comparar los 5 valores correlativos en dos resúmenes de los cinco números o comparar mediana de un resumen con mínimo de otro.
Señal (R3)	Hace referencia a los invariantes de una distribución. Por ejemplo, cuando se comparan dos distribuciones y se analiza la superposición o solapamiento del 50% central de los datos
Ruido (R4)	Comparación de la variabilidad local y global entre dos o más distribuciones.
Muestreo (R5)	Surge cuando se considera el tamaño de la muestra o la comparación si se tomó otra muestra y la población sobre la que se hace la inferencia.
Fundamentación (R6)	Se observa cuando se tiene en cuenta el contexto de donde provienen los datos, se analiza si los resultados tienen sentido en ese contexto y también se consideran explicaciones alternativas para estos resultados.
Casos particulares (R7)	Emerge al considerarse en el análisis la posibilidad de valores atípicos y se analizan sus características.
Elementos Moderadores del Razonamiento	Indicadores
Evaluación (M1)	Este elemento aparece cuando al realizar una comparación de distribuciones se hace referencia al peso de la evidencia que se describió.
Referencia (M2)	Cuando se reconoce: las etiquetas de la información implícita en los resúmenes, las medidas estadísticas, las características de la distribución y se relaciona todo esto con el contexto.

3. Características de una tarea incluida en un instrumento que permite analizar elementos de alfabetización estadística y de razonamiento inferencial informal

Como hemos indicado, el instrumento diseñado consta de dos tareas, una de ellas centrada en la comparación de dos distribuciones de variables cuantitativas representadas a través de diagramas de caja sobre un contexto cercano a estudiantes de Psicología (que fueron nuestros sujetos de estudio) con tareas similares a las planteadas en Pfannkuch (2007). La segunda tarea, que es la que analizamos en este trabajo, está inspirada en Rossman (2008) y se presenta en la Tabla 3. Ambas tareas tienen el carácter *de muestras de trabajo* indicada por Fox (1981), debido a que para resolverlas se requiere de una combinación de habilidades y conceptos que se necesitan para actuar en una situación determinada. La combinación de habilidades requeridas implica la relación entre elementos de conocimiento, disposicionales, de razonamiento y moderadores del razonamiento. Según este autor, la tarea debe ser un prototipo de una situación real, que en nuestro caso correspondería a una situación de análisis de datos a que estos alumnos pueden enfrentarse en su futura vida profesional.

Antes de implementar el instrumento, realizamos un análisis previo del mismo cuyos objetivos fueron:

- Enunciar, para cada tarea, una resolución que consideramos “óptima” en el sentido que ponga en relación todos los elementos de AE y de RII que puedan aparecer a partir de cada actividad.
- Identificar los elementos de AE que se pueden poner en relación en dicha resolución “óptima”.
- Identificar los elementos de RII que podrían relacionarse en la resolución a la tarea.
- Establecer posibles relaciones entre los elementos de AE y RII identificados.

El logro de estos objetivos nos brinda un fundamento sobre el que basaremos el posterior análisis de las respuestas brindadas por los sujetos de estudio. Asimismo, nos permite evaluar la validez de contenido del instrumento, ya que podemos indicar qué elementos, definidos en el marco teórico, se cubren con las actividades que forman parte de la tarea.

Tabla 3. Tarea de AE y RII centrada en comparación de frecuencias

La equinoterapia es una disciplina que utiliza al caballo como medio de rehabilitación psicofísica a través del ritmo y cada vez es más recomendada su práctica debido a que logran mejoras a nivel físico y emocional. Muchos de los que asisten a este tipo de terapia son personas con Síndrome de Down, parálisis cerebral, dificultades psicomotrices, autismo y cáncer, entre otras. En Uribe, Restrepo y Berbesí (2012) se han analizado los resultados de un grupo de personas con Síndrome de Down que asistieron regularmente a un programa de equinoterapia en 2011. A continuación se muestran los resultados que han publicado donde se analizan algunas habilidades antes y después del tratamiento.

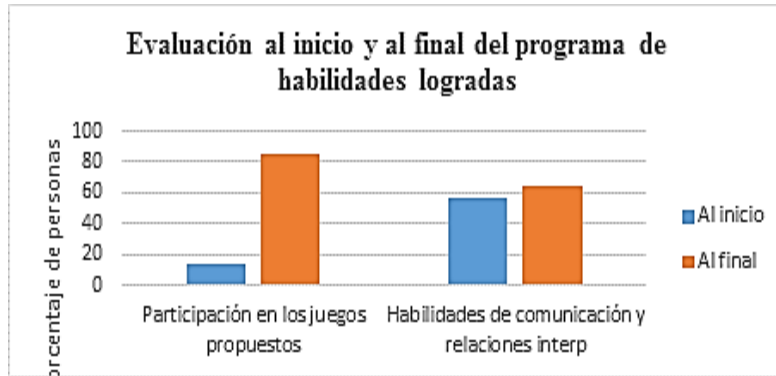


Figura 2. Gráfico de barras adosadas de habilidades logradas antes y después de la equinoterapia (elaboración propia basada en datos presentados en Uribe, Restrepo y Berbesí, 2012)

PARTE I

- a. Considerando que formas parte de este equipo de investigación y debes comunicar una conclusión sobre estos resultados, ¿cómo redactarías esa conclusión si la misma estuviera acompañada por el gráfico anterior? ¿Cómo fundamentarías esta conclusión frente al equipo de investigación? (Explicita por escrito todos tus razonamientos).
- b. Uno de los responsables del equipo de investigación te pregunta: *¿Crees que la equinoterapia ayuda a las personas con Síndrome de Down a mejorar las habilidades de comunicación y relaciones interpersonales?* ¿Qué le responderías? ¿Cómo justificarías esta respuesta?
- c. *¿Consideras que la equinoterapia ayuda a las personas con Síndrome de Down a favorecer su participación en los juegos propuestos?* ¿En qué te basas para dar esta respuesta? ¿Con qué fundamento o explicación convencerías al resto del equipo de tu respuesta?
- d. Considerando el gráfico anterior, escribe una conjetura o hipótesis que piensas que pueda verificarse en relación con la práctica de la equinoterapia.

PARTE II

- a. Con los datos que se obtuvieron en esta investigación, ¿puedes verificar o refutar la hipótesis o conjetura planteada en el ítem d de la parte anterior? ¿De qué manera realizarías esa verificación o refutación?
- b. ¿Influiría en tu respuesta el dato de que el estudio que realizó este grupo de investigadores fue en 14 personas con Síndrome de Down que practicaron equino terapia?
- c. De acuerdo a la respuesta que diste en el ítem anterior, indica por qué te parece que podría o no haber influencia en las conclusiones. Explicita lo más claramente posible tu razonamiento.

En la Tabla 4 se presenta un resumen del análisis previo realizado, indicando las actividades cognitivas, definidas por Gal (2004), que prevemos se propicien en cada parte de la tarea. También identificamos los elementos de conocimiento y disposicionales referidos a la AE, así como las componentes del razonamiento estadístico a través de los elementos de razonamiento y moderadores del RII que esperamos se pongan en juego al resolver los distintos ítems de la tarea

Las respuestas que obtendremos de los sujetos de estudio, analizadas a la luz de estos elementos, nos permitirán, primero, identificar qué elementos de conocimiento de AE o de razonamiento de IEI, se evidencian y el grado de adecuación con el que se ponen en evidencia, lo cual nos permitirá identificar las relaciones más comunes que los estudiantes logren establecer entre los diversos elementos. Este análisis de relaciones entre elementos nos brindará información sobre el grado de adecuación de los distintos razonamientos implícitos en la IEI y que son fundamentales para la construcción de las ideas fundamentales de la inferencia estadística.

Tabla 4. Elementos de AE y RII en una tarea de inferencia estadística informal

Parte de la Tarea 2	Actividades cognitivas que propician cada parte de la tarea	Alfabetización estadística	Razonamiento estadístico
		Elementos de conocimiento y disposicionales	Elementos de razonamiento y moderadores
Enunciado introductorio	Indagación sobre el tipo de muestreo utilizado. Introducción al contexto y al tipo de comparación a realizar.	C2. Conocimiento estadístico C4. Conocimiento del Contexto	R5. Muestreo M2. Referencia
Gráfico introductorio	Lectura y reconocimiento de la información presentada. Reconocimiento/interpretación de las variables involucradas. Lectura e interpretación de los porcentajes en el contexto de comparación dado.	C1. Habilidades de alfabetización C2. Conocimiento estadístico C4. Conocimiento del contexto C3. Conocimiento matemático	M2. Referencia
Parte I. a)	Formulación de una conclusión en base a la información leída y justificación basada en el análisis de las frecuencias y en el cuestionamiento de no poder realizar una generalización por falta de información respecto del muestreo y del diseño del estudio, entre otros.	C1. Habilidades de alfabetización C2. Conocimiento estadístico C4. Conocimiento del contexto C5. Habilidades críticas D1. Postura crítica D2. Creencias y actitudes	R1. Generación de hipótesis R2. Resumen R4. Ruido R5. Muestreo R6. Fundamentación M1. Evaluación
Parte I. b)	Toma de decisiones basada en una postura crítica fundamentada. En la justificación se espera que se haga mención a: - la falta de información respecto del método de muestreo utilizado. - la relevancia o no de las diferencias entre los dos momentos del tratamiento.	C2. Conocimiento estadístico C4. Conocimiento del contexto C5. Habilidades Críticas D1. Postura Crítica D2. Creencias y Actitudes	R1. Generación de hipótesis R3. Señal R4. Ruido R5. Muestreo R6. Fundamentación M1. Evaluación
Parte I. c)	Postura crítica. La respuesta dada no debería contradecir la conclusión dada en a) En caso que en el ítem a no se especifique alguna conclusión sobre la participación en los juegos propuestos, aquí se espera que se concluya y/o se retome la conclusión dada en a ampliándola. En la fundamentación se pretende que se haga mención sobre: - la falta de información respecto del método de muestreo utilizado. - la significancia o no de las diferencias entre los dos momentos del tratamiento.	C2. Conocimiento estadístico C4. Conocimiento del Contexto C5. Habilidades críticas D1. Postura crítica	R1. Generación de Hipótesis R3. Señal R4. Ruido R5. Muestreo R6. Fundamentación M1. Evaluación
Parte I. d)	Elaboración de conjeturas. En esta actividad se pretende que se revise la conclusión escrita en a) con las conclusiones de los incisos b) y c) y así redactar una hipótesis analizando detalladamente cada una de las variables analizadas y de las consideraciones realizadas.	C5. Habilidades críticas D1. Postura Crítica D2. Creencias y actitudes	R1. Generación de hipótesis R2. Resumen M1. Evaluación
Parte II. a)	Desarrollo de habilidades críticas. Se espera realicen cuestionamientos sobre:	C4. Conocimiento del contexto	R6. Fundamentación

	-condiciones de la muestra analizada. -tamaño de la muestra. -si la representación gráfica es la más adecuada. -el instrumento de recolección de datos.	C5. Habilidades críticas D1. Postura crítica D2. Creencias y actitudes	M1. Evaluación
Parte II. b)	Cuestionamiento sobre el método de muestreo y tamaño de muestra.	C3. Conocimiento estadístico C5. Habilidades críticas D1. Postura crítica	R5. Muestreo R7. Casos particulares M1. Evaluación
Parte II. c)	Cuestionamiento sobre el tipo de inferencia a realizar según la información dada. Análisis de la validez y confiabilidad del tipo de estudio realizado.	C5. Habilidades críticas C3. Conocimiento estadístico D1. Postura crítica D2. Creencias y actitudes	M1. Evaluación R5. Muestreo

4. Reflexiones finales

Aunque en este trabajo no hemos podido presentar un análisis completo, realizamos un primer acercamiento al estudio de los elementos de AE y RII en tareas que implican la realización de inferencias informales. Este análisis nos ha permitido poner en evidencia la trama compleja de elementos que implican diversos conocimientos, habilidades y actividades cognitivas. Consideramos que seguir profundizando en el análisis de estos elementos nos brindará información valiosa que nos permitirá, no sólo comprender las complejidades del pensamiento estadístico sino también, delinear propuestas de enseñanza centradas en el trabajo colaborativo y en la discusión conceptual con el objetivo de mejorar la comprensión de la inferencia estadística.

Queda pendiente, por las consideraciones ya mencionadas, el análisis de la tarea 1 del instrumento para la cual hemos utilizado el mismo tipo de categorización. Esto, junto al análisis de las respuestas que estudiantes de psicología dan a ambas tareas, nos brindarán un aporte adicional al estudio realizado aquí.

Consideramos que es necesaria más investigación que nos permita encontrar fundamentos para entender las dimensiones asociadas a la alfabetización estadística y al razonamiento estadístico que permitan fundamentar propuestas de enseñanza en las que se promueva el RII, de tal manera que se profundice la construcción del sentido estadístico necesario para comprender la inferencia estadística formal y para formar profesionales que logren pensar estadísticamente.

Agradecimientos: Proyecto CAI+D: Aportes para el desarrollo de la Cultura Estadística a partir de la introducción del RII en la Educación Estadística. 50120150100032LI - Universidad Nacional del Litoral.

Referencias

- Ben-Zvi, D. y Garfield, J. (2004). Statistical literacy, reasoning and thinking: goals, definitions and challenges. En D. Ben-Zvi y J. Garfield (Eds.), *The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking* (pp. 3-15). Dordrecht: Springer
- Burrill, G. y Biehler, R. (2011). Fundamental statistical ideas in the school curriculum and in training teachers. En C. Batanero, G. Burrill y C. Reading (Eds.), *Teaching statistics in school mathematics. Challenges for teaching and teacher education - A joint ICMI/IASE study* (pp. 57- 69). Dordrecht: Springer.

- Fox, D. J. (1981). *El proceso de investigación en la educación*. Pamplona: Eunsa.
- Gal, I. (2004). Statistical literacy: meanings, components, responsibilities. En D. Ben-Zvi y J. Garfield (eds.), *The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking* (pp. 47-78). Dordrecht: Springer.
- Moore, D.S. (2004). *The basic practice of statistics*. New York: Freeman.
- Pfannkuch, M. (2007). Year 11 students' informal inferential reasoning: a case study about the interpretation of box plots. *Mathematics Education*, 2(3), pp. 149 -167.
- Rossman, A. (2008). Reasoning about informal statistical inference: One statistician's view. *Statistics Education Research Journal*, 7(2), 5–19.
- Schild, M. (2006). Statistical literacy survey analysis: reading graphs and tables of rates percentages. En B. Phillips (Ed.), *Proceedings of the Sixth International Conference on Teaching Statistics*. Cape Town: International Statistical Institute and International Association for Statistical Education. Disponible en: <http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase>.
- Tauber, L. (2010). Análisis de elementos básicos de alfabetización estadística en tareas de interpretación de gráficos y tablas descriptivas. *Ciencias Económicas*, 8(1), 53-74. DOI: <https://doi.org/10.14409/ce.v1i12.1146>
- Tauber, L. (2017). Alfabetización y cultura estadística de los profesores: ¿Un logro o una necesidad? En C. Cuesta (Ed.). *3ª Jornada de Educación Estadística "Marta Bilotti"* (pp. 15-25), Rosario: Sociedad Argentina de Estadística.
- Tauber, L., Bianchi, M. y Cravero, M (2014). Utilización de applets para favorecer la construcción de ideas fundamentales de la inferencia estadística informal. En G. Sanabria y Félix Núñez (Eds.) *Memorias del IV Encuentro sobre Didáctica de la Estadística, la Probabilidad y el Análisis de Datos* (pp. 231-246). Cartago: Tecnológico de Costa Rica.
- Tauber, L., Cravero, M. y Redondo, Y. (2013). Evaluación de errores de profesores de matemática en tareas de alfabetización y de razonamiento estadístico. *Probabilidad Condicionada*, 1(1), 273-284.
- Tauber, L., Cravero, M. y Redondo, Y. (2016). Tratamiento de la inferencia estadística informal a través de un proyecto que integra ideas estocásticas fundamentales. En S. Estrella (Ed.) *Actas de XX Jornadas Nacionales de Educación Matemática*. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, (pp. 430-436). Valparaíso: SOCHE.
- Tauber, L., Santellán, S. y Cravero, M. (2017). La evaluación de conceptos estadísticos en carreras de Ciencias Sociales. En B. Iaffei y K. Temperini (Eds.), *Actas de VI Jornadas de Educación Matemática y III Jornadas de Investigación en Educación Matemática* (pp. 359-367). Santa Fe: Universidad Nacional del Litoral.
- Uribe, A., Restrepo, T. y Berbesí, D. (2012). ¿Cómo beneficia la equinoterapia a las personas con síndrome de Down? *Revista CES Salud Pública*, 3(1), 4-10.