



ISSN: 2448-6574

USO DE LA EVALUACIÓN FORMATIVA EN TEMAS DE ESTADÍSTICA

Jesús E. Pinto Sosa
psosa@correo.uady.mx

Zelmy B. Andueza Rosado
a_ndueza@hotmail.com

Pedro J. Canto Herrera
pcanto@correo.uady.mx

Resumen

El propósito de esta investigación fue identificar y conocer el concepto y el uso que la otorgan a la evaluación con un enfoque formativo en el área de Estadística. Con base en un diagnóstico realizado con profesores de las escuelas secundarias generales públicas de la zona 8, ubicadas al sur del Estado de Yucatán, México, los profesores contestaron cuestionario que exploró tres aspectos importantes de la evaluación formativa: la reflexión sobre la práctica, el propósito y necesidad, así como el diseño de instrumentos o modalidades no convencionales. Los resultados indican un avance en el reconocimiento del significado y características de la evaluación formativa, pero que todavía falta que sea una realidad en el aula a partir de la investigación generada en educación estadística.

Palabras clave: evaluación de profesores, evaluación del aprendizaje, evaluación formativa, estadística

Introducción

La Estadística es una de las disciplinas que más importancia han tenido desde los inicios mismos del hombre. En las últimas décadas, sus métodos y aplicaciones han permeado la mayoría de las áreas de la ciencia. La realidad es, que se ha convertido en una disciplina que evolucionó para quedarse e incorporarse a la cultura de la sociedad moderna. Actualmente, la Estadística tiene una importante participación con otras disciplinas que las matemáticas. Se ha usado como lenguaje y método de investigación científica en áreas tan diferentes como la lingüística, geografía, física, ingeniería, psicología y economía (ICMI/IASE, 2006)

Sin embargo, en contextos más generales, como las notas que aparecen en medios masivos de comunicación, es común encontrar información con errores en la presentación y



ISSN: 2448-6574

valoración de los datos. Del mismo modo, en documentos académicos se pueden encontrar representaciones gráficas y tablas mal elaboradas.

En las aulas escolares, ocasionalmente se detectan concepciones erróneas sobre conceptos estadísticos básicos. Lo anterior tiene naturalmente implicaciones desfavorables para la sociedad que los lee, observa o escucha. Por tanto, para el ciudadano común el saber Estadística se ha convertido en una necesidad y una obligación de su educación integral porque implica más que su uso como herramienta, técnica o método (Cuevas e Ibáñez, 2008).

El presente estudio se desarrolló con base a los objetivos planteados en el nuevo Plan y Programa 2011 de la SEP y en el Acuerdo 648 basado en 20 artículos, en donde se menciona que es necesario “evaluar bajo un enfoque formativo, a partir de los aprendizajes esperados y las competencias establecidas en el currículo nacional”.

Debido a que el aprendizaje de la Estadística a menudo se contempla como el dominio de un conjunto de habilidades, procedimientos y vocabulario, la evaluación se ha limitado a la aplicación de exámenes o pruebas que intentan medir si el estudiante ha adquirido este dominio. Las preguntas que aparecen en los exámenes tradicionales se orientan típicamente a la medición de destrezas, aisladas al contexto de un problema y no prueban si el estudiante ha entendido o no conceptos estadísticos, si está en capacidad de integrar el conocimiento estadístico a la solución de un problema o si es capaz de comunicarse efectivamente usando el lenguaje de la Estadística. Según Jolliffe (1997), existen investigaciones que han probado que es posible que los estudiantes produzcan una solución correcta a una pregunta sin haber entendido lo que esta solución encierra detrás de ella.

En México el Programa de estudio 2011 establece que es necesario tener un enfoque formativo al evaluar los aprendizajes durante su formación desde el nivel preescolar hasta la educación secundaria. El programa de estudios de 2011 es una guía para los docentes de secundaria, donde se recomienda que además de utilizar de manera adecuada y oportuna los instrumentos de evaluación es necesario brindar a los alumnos situaciones en donde se sientan motivados por buscar sus propias respuestas, aprender de sus errores, sin sentir miedo a equivocarse o a ser burlados por los demás, y así construir aprendizajes significativos.

Con base en esto, la pregunta de investigación fue ¿cuáles son los usos que le da el profesor a la evaluación formativa en temas de Estadística? Específicamente, el objetivo del



ISSN: 2448-6574

estudio fue identificar los significados y usos que los profesores le otorgan a la evaluación formativa en temas de Estadística.

Este trabajo surgió a partir de la idea de contribuir con el propósito que establece el Programa de estudios 2011 y el Acuerdo 648 (DOF, 2012), haciendo énfasis en: “evaluar para aprender”, y no solamente evaluar para medir que tanto conocimiento tiene cada alumno, así como favorecer el logro de las competencias establecidas por el Programa de estudios de Matemáticas. Asimismo, conocer los diversos factores que intervienen en la evaluación de la Estadística en la educación secundaria, es una necesidad que permite diseñar propuestas que eleven la calidad del proceso enseñanza y aprendizaje, que apoyen la efectividad y eficacia.

En Estadística, las recomendaciones curriculares actuales implican abandonar un modelo de enseñanza centrado en el objetivo de que los estudiantes dominen fórmulas, técnicas y procedimientos, a favor de una enseñanza que propicie el desarrollo de la competencia, el razonamiento y/o el pensamiento estadístico (Garfield y Ben-Zvi, 2008a).

Marco de referencia

El estudio se realizó a partir del análisis de dos modelos: el GAISE (por sus siglas en inglés) y el de Shepard (2008), los cuales se sugieren en la investigación en educación estadística, así como modelos de evaluación formativa.

El modelo GAISE (*Guía para la evaluación y la enseñanza de la educación Estadística*) establecida en Estados Unidos de América, por Franklin, Kader, Mewborn, Moreno, Peck, Perry, y otros (2007), para promover el razonamiento estadístico y la alfabetización Estadística en los estudiantes, desde preescolar hasta formación universitaria. Para estos autores, el pensamiento estadístico debe hacer frente a la omnipresencia de la variabilidad; por otro lado, la resolución de problemas estadísticos y la toma de decisiones dependen de la comprensión, explicación y cuantificación de la variabilidad de los datos. Estos autores consideran la resolución de problemas estadísticos como un proceso interrogativo que trae consigo cuatro componentes:

- I. *Formular preguntas:* a) aclarar el problema en cuestión; b) formular preguntas que puedan ser respondidas con datos.
- II. *Recoger datos:* a) designar un plan para recoger datos adecuados; b) llevar a cabo el plan de recogida de datos.

- III. *Analizar datos:* a) seleccionar métodos gráficos y numéricos adecuados; b) usar estos métodos para analizar los datos.
- IV. *Interpretar resultados:* a) interpretar el análisis; b) relacionar los resultados con las preguntas iniciales.

El desarrollo de este proceso se realiza bajo el enfoque del análisis exploratorio de datos. Algunas veces este proceso es cíclico, es decir, una vez obtenidas las conclusiones, si no responden adecuadamente a las preguntas planteadas, se reformula el proceso.

Por otra parte, Shepard (2008) define la evaluación formativa como la evaluación llevada a cabo durante el proceso de enseñanza con el fin de mejorar la enseñanza o el aprendizaje, e implica métodos informales, tales como la observación y las preguntas orales, o el uso formativo de medidas más formales como exámenes tradicionales, portafolios y evaluaciones del desempeño. Según la autora, el proceso de evaluación del aprendizaje debe guiarse con las siguientes preguntas: (1) ¿a dónde tratas de ir?, (2) ¿dónde estás ahora?, y (3) ¿cómo puedes llegar ahí? La pregunta #2, ¿dónde estás ahora? se debe responder en relación con el objetivo de la enseñanza que es la pregunta #1 y la pregunta #3 se refiere, específicamente a lo que se necesita para alcanzar el objetivo, con esto se trata de explicar que el proceso de evaluación formativa respalda directamente el mejoramiento.

Lo que el modelo de Shepard pretende, es que la evaluación ocurra durante el proceso de aprendizaje, mientras el estudiante trabaja en tareas que ejemplifican directamente el objetivo del aprendizaje que se propone alcanzar. Esta evaluación que se hace en medio del aprendizaje, afirma la autora, podría ocurrir por medio de preguntas al estudiante durante el trabajo grupal, cuando un estudiante explica a la clase cómo resolvió un problema, o al examinar un trabajo escrito. Es simplemente que el alumno argumente sus procesos de resolución en el momento de aplicarlos, que no sea solamente el profesor quien explique cómo se resolvió o como debe de resolverse algún ejercicio, se debe promover la participación de los alumnos durante su proceso de aprendizaje. En el modelo de Shepard, también debe darse una retroalimentación que proporcione entendimiento acerca de cómo llenar una carencia. Lo que se busca es evaluar un objetivo real, es decir, que se evalúe lo que realmente se quiere lograr en el alumno, aprendizajes significativos y no lo que sea más fácil de evaluar.

Método

Esta investigación, de carácter exploratorio y descriptivo, desde un enfoque cuantitativo, proporciona información sobre cómo se evalúa de manera formativa la Estadística a nivel secundaria, de acuerdo a las necesidades detectadas.

Se realizó una invitación a los profesores de matemáticas para participar en este proyecto explicando el objetivo de manera que no se sientan intimidados en su desempeño docente. El estudio se realizó con 18 de 28 profesores de las escuelas secundarias generales de la zona 8, ubicadas al sur del estado de Yucatán (ver Tabla 1). La muestra que participó representó al 64% de los profesores de estadística de esa zona.

Tabla 1

Frecuencia de profesores participantes por escuela, zona 8 de Yucatán

Escuela	Municipio	Turno	No de profesores de Matemáticas	Participantes	%
Cauhtémoc	Pustunich	Matutino	1	1	6
Emiliano Zapata	Tekax	Matutino	5	5	28
Felipe Carrillo Puerto	Ticul	Matutino	6	3	17
		Vespertino	3	3	17
Gaspar Antonio Xiu	Peto	Nocturna	4	3	17
Vicente Guerrero	Ticul	Nocturna	3	1	6
José Montes de Oca	Tekax	Nocturna	3	2	17
Josefa Ortiz de D.	Oxcutzkab	Nocturna	3	0	0



ISSN: 2448-6574

Total	28	18	100
-------	----	----	-----

Los profesores respondieron el “Cuestionario de reflexión sobre la evaluación formativa en temas de estadística a nivel secundaria” el cual se elaboró con base en la revisión de las orientaciones pedagógicas para el aprendizaje de la Estadística dispuestas en el Plan de estudio 2011, así como la serie de cuadernillo “Herramientas de evaluación para la educación básica” de la SEP (2012), específicamente en dos de ellos: “El enfoque formativo de la evaluación” y “Las estrategias y los instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo”. Además de considerar lo descrito en el modelo de Shepard 2008 y el modelo GAISE, que tratan sobre evaluación formativa y evaluación en Estadística.

La versión final del cuestionario fueron tres preguntas abiertas sobre los propósitos de la evaluación formativa, 45 ítems relativos a las técnicas e instrumentos de evaluación, y 10 ítems sobre criterios y evidencias de desempeño.

Resultados

Los profesores participantes fueron 18 de la especialidad de matemáticas en el nivel secundaria, el 66.7% fueron hombres y el 33.3% mujeres, de los cuales el 83.3% su máximo nivel de estudios es licenciatura, el 11.1 % tiene una maestría y el 5.6% se encuentra estudiando una maestría. Asimismo de los profesores participantes, el 50% tiene de 5 a 10 hrs. a la semana frente a grupo, el 16.7% tiene de 15 a 20 hrs, el 22.2 % tiene de 25 a 30 hrs. y el 11.1% tiene más de 30 horas.

Fueron once percepciones relevantes sobre el propósito de la evaluación formativa, de los cuales el que más prevaleció fue “que el propósito de la evaluación formativa, es mejorar el aprendizaje y desempeño de los alumnos”, seguido de “facilitar la toma de decisiones para la retroalimentación”. Esta percepción que los profesores tuvieron sobre el propósito de la evaluación formativa se divide en estos tres tipos de evaluaciones (ver Tabla 2).

Sobre cómo el profesor puede saber si los alumnos adquieren una habilidad o competencia en estadística. Se encontró que las frecuencias más elevadas estuvieron en dos opiniones: “cuando el alumno identifica e interpreta gráficas” y “cuando lo puede aplicar a su vida diaria”, 18% respectivamente.

Cuando se les preguntó sobre la necesidad de la evaluación formativa, los profesores aportaron nueve ideas diferentes. Sin embargo existió una en común, donde afirmaron que “la evaluación formativa es necesaria para la detección de debilidades y fortalezas de la práctica docente” (22%). La demás posibilidades fueron señalizadas por uno o dos profesores, reflejando una diversidad o variedad de opiniones al respecto.

Respecto al tercer apartado, las técnicas e instrumentos de evaluación en Estadística, se hizo una identificación de los usos más frecuentes. Según los profesores, en síntesis, la técnica de evaluación por observación, el instrumento que más utilizan son las *guías de observación* (65%), en la técnica de evaluación por desempeño de los alumnos el instrumento que utilizan son las *preguntas sobre el procedimiento* (75%), en la técnica de análisis del desempeño el instrumento que utilizan es el *portafolio y la rúbrica* (89%), y por último en la técnica interrogatorio el instrumento utilizado son las *pruebas escritas* (89%).

Según los profesores, 89% manifestó que la actitud que asume cada profesor al momento de evaluar es dar las mismas oportunidades de aprender para todos.

Finalmente, respecto de los criterios y evidencias de desempeño que utilizan los profesores, cuando se evalúan temas de Estadística, con base en el modelo de Sherpard (2008), un 78% presentan los aprendizajes esperados a los alumnos en el proceso de enseñanza aprendizaje (primero momento: antes del proceso de evaluación). El segundo momento del modelo, el cual se refiere a lo que el profesor realiza durante el proceso de la evaluación se obtuvo un 83% de los profesores afirman que siempre supervisan que los alumnos trabajen en las tareas o actividades de aprendizaje. Por último, en el tercer momento del modelo Shepard, el 78% de los profesores retroalimentan el trabajo de los alumnos.

Tabla 2

Frecuencia y porcentaje de las percepciones de los profesores según el tipo de evaluación.

Tipo de evaluación	Opiniones de los profesores	f	%
Diagnóstica	Detecta la deficiencia del aprovechamiento escolar.	1	6
	Conocer como el estudiante va aprendiendo.	2	11

Formativa	Facilitar la toma de decisiones para la retroalimentación.	3	17
	Que el alumno pueda aplicar lo aprendido a su vida cotidiana.	2	11
	Mejorar el aprendizaje y desempeño de los alumnos.	4	22
	Otorgar oportunidades de aprendizaje	1	6
Sumativa	Indica el nivel del logro.	1	6
	Saber aplicar la estadística.	1	6
	Obtener evidencias.	1	6
	Identificar competencias y conocimiento adquirido.	1	6

En resumen, las actividades que más realizan los profesores fueron: presentar los aprendizajes esperados, supervisar que los alumnos trabajen en las tareas y actividades de aprendizaje, realizar diferentes tipos de preguntas dirigidas al alumno y retroalimentar el trabajo del alumno y las que menos realizan son explorar e identificar conceptos y conocimientos equivocados y diseñar recursos que ayuden a corregir errores y dificultades que ayuden a mejorar el desempeño.

A manera de cierre

Al realizar el análisis de los resultados, se concluye que existe en los profesores una idea general sobre el propósito de la evaluación formativa, que es mejorar el aprendizaje y desempeño de los alumnos, asimismo reconocen que la necesidad de su aplicación es para la detección de debilidades y fortalezas de la práctica docente durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, que una competencia en Estadística puede detectarse en un alumno si este puede identificar, interpretar y comunicar el contenido de una gráfica. También se refleja que los profesores las técnicas e instrumentos de evaluación que más aplican son: guías de observación, rubricas, portafolio, pruebas escritas, y las que menos aplican son: diarios de clase, registro anecdótico, diario de trabajo, escala de actitudes, organizadores gráficos, lista de cotejo, debates y ensayos, pruebas orales. Al igual afirman que asumen una actitud donde generan oportunidad de aprendizaje para todos sus alumnos.

Sin embargo autores como Azcárate, Cardeñoso y Serradó (2005), mencionan que en los centros educativos, la evaluación ha encontrado su mayor popularidad como instrumento de comprobación del logro de los objetivos de aprendizaje por el estudiante, asociada a una idea de control y sanción del aprendizaje, de búsqueda de sus errores y de otorgar el nivel de aprendizaje. Además de que los instrumentos habitualmente utilizados han sido pruebas o exámenes realizados de forma separada al proceso de enseñanza y aprendizaje. Y esto también se refleja en las opiniones de los profesores al tener una mayor frecuencia en los instrumentos utilizados en la técnica de interrogatorio las pruebas escritas, aunque no se puede afirmar que sea hecha separada del proceso enseñanza y aprendizaje (Basso, 2011).

Las técnicas de evaluación que se analizaron reflejan una frecuencia considerable en su uso pero al momento de solicitarles los instrumentos o evidencias que afirman que siempre aplican en sus prácticas de evaluación, como guías de observación, rúbricas, entre otros no fueron proporcionados. En cuanto al apartado de criterios y evidencias de desempeño, se observó en los resultados del cuestionario una frecuencia alta en la realización de las actividades necesarias antes, durante y después del proceso evaluativo en el aula. No obstante, los aspectos que son necesarios mejorar están en el proceso de retroalimentar de forma oportuna y eficaz al momento de la actividad en el aula y en los ejercicios de aplicación al final de cada bimestre.

Los resultados obtenidos son contradictorios, pues además de la falta de evidencias de la mayoría de los profesores encuestados, se expone que las exigencias por parte de la subdirección administrativa, que están referidas a las técnicas de la evaluación, únicamente se preocupan por las pruebas escritas de cada bloque, sin importar que otros instrumentos de evaluación apliquen los profesores durante el curso escolar; es decir, el énfasis sigue siendo la evaluación a través de pruebas escritas. Tal parece que las modalidades no convencionales de evaluación formativa son vistas como complemento o una necesidad a partir de las disposiciones en el Programa de estudios 2011 y no como parte inherente del proceso de enseñanza y aprendizaje. Quizá por eso al momento de solicitar las evidencias a los profesores, estas no fueron mostradas para su análisis. No obstante, es un área de oportunidad por investigar.

Otro factor que incide en el uso de evaluación es que los profesores utilizan consignas (actividades de aprendizaje) diseñadas por un grupo de especialistas. Al parecer, la disposición administrativa es que se utilicen. Esto limita el quehacer del profesor en el diseño y uso de formas diferentes de usar la evaluación formativa.



ISSN: 2448-6574

Estos problemas deben ser vistos como retos dentro del campo de la evaluación, ya que para evaluar el aprendizaje es importante considerar a todos los involucrados durante el proceso: los alumnos, el profesor, directivos, coordinadores, supervisores y los padres de familia, además de conocer y aplicar las técnicas e instrumentos de evaluación pertinentes.

Si bien, se conoce el significado general de la evaluación formativa en Estadística, sus características y usos, todavía falta mucho por hacer para que sea una realidad en las aulas. El conocimiento de modelos de evaluación específicos en Estadística (como la GAISE), la creación y diseño de formas diferentes de abordar la evaluación durante todo el proceso, y el uso en el aula, que confronte concepciones y creencias del profesor, pero que le permita poner a prueba y conocer las bondades, alcances y limitaciones de las diferentes técnicas y usos. Al final, lo que importa no es el valor numérico asignado al bimestre, es lograr ayudar en el proceso al estudiante en la adquisición y profundización de la Estadística en los diferentes contextos en donde se desarrolla.

Referencias

- Diario Oficial de la Federación (DOF). *Acuerdo 648*. México, D.F., a 14 de agosto de 2012. El Secretario de Educación Pública, José Angel Córdova Villalobos.
- Azcárate, P.; Cardeñoso, J.M. y Serradó, A. (2005): La evaluación a debate en el aula de formación. *Actas del VII Simposio de Educación Matemática SEM*, (pp.1176-1191). Buenos Aires, Argentina: EMAT Editora.
- Basso, A. (2011). Concepciones de alumnos de secundaria respecto de la evaluación en Matemáticas. Estudio de la incidencia de un proceso de instrucción. *Tesis doctoral. Departamento de Didáctica de las Matemáticas y de las Ciencias Experimentales*. Universidad de Salamanca.
- Cuevas J. e Ibáñez, C. (2008). Estándares en educación estadística: Necesidad de conocer la base teórica y empírica que los sustentan. *Unión. Revista Iberoamericana de educación matemática*, 15, pp.33-45.
- Franklin, C., Kader, G., Mewborn, D., Moreno, J., Peck, R., Perry, M., y otros. (2007). *Guidelines for assessment and instruction in statistics education (GAISE) report: A pre-K-12 curriculum framework*. Alexandria, VA: American Statistical Association.



ISSN: 2448-6574

Garfield, J. y Ben-Zvi, D. (2008). *Developing students' statistical reasoning. Connecting research and teaching practice*. London: Springer.

ICMI/IASE (2006). *Estudio conjunto sobre Educación Estadística en la Matemática Escolar: Retos para la Enseñanza y la Formación del Profesor*. Recuperado en mayo de 2015, disponible en: <http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/> , Auckland

Jolliffe, F. (1997). Issues in Constructing Assessment Instruments for the Classroom From Gal, I. & Garfield, J. B. (editors). *The Assessment Challenge in Statistics Education*. IOS Press, 1997 (on behalf of the ISI). Pages 191-204. ISBN 90 5199 333 1. Copyright holder: International Statistical Institute.

<http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/assessbkref>.

Secretaría de Educación Pública (2012). *Serie: herramientas para la evaluación en educación básica. El enfoque formativo de la evaluación*. Dirección General de Desarrollo Curricular (DGDC), Subsecretaría de Educación Básica. México: Secretaría de Educación Pública.

Secretaría de Educación Pública (2011). *Programa de estudio, educación secundaria*. Dirección General de Desarrollo Curricular de la Subsecretaría de Educación Básica. México: Secretaría de Educación Pública.

Shepard, L.A. (2008). *La evaluación en el aula*. México: Instituto nacional para la Evaluación de la Educación (INEE)