Revista ARJÉ
Vol. 12. N° 23. Edición Especial. Julio - Diciembre 2018
ISSN Versión impresa 1856-9153
ISSN Versión digital 2443-4442

# EL CONTRATO DIDÁCTICO EN LA PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS DEL ÁREA TECNOLÓGICA EN LA ESTADÍSTICA APLICADA A LA EDUCACIÓN

# THE DIDACTIC CONTRACT IN THE PRODUCTION OF KNOWLEDGE OF THE TECHNOLOGICAL AREA IN THE STATISTICS APPLIED TO EDUCATION

**Valentina Veliz**
Universidad de Carabobo, Facultad de Ciencias de la Educación, Valencia, Venezuela
zilev2009@gmail.com
**Mariela Aguilar**
Universidad de Carabobo, Facultad de Ciencias de la Educación, Valencia, Venezuela
aguilarmari18@gmail.com

Recibido: 15/03/2018 – Aprobado: 27/06/2018

**Resumen**

En el presente artículo se evidencian las necesidades actuales de los docentes en el contrato didáctico en la estadística aplicada a la educación en la producción de conocimientos vinculando las nuevas tecnologías en el ámbito educativo, donde exigen cambios profundos en la didáctica de las técnicas estadísticas. En el contexto actual parece aconsejable enfrentar al educando a situaciones realistas, motivándole hasta identificar los problemas, proporcionándole investigación mediante el uso de plataforma virtual. El uso de procesadores en el proceso didáctico, y su importancia que esta demuestra en los resultados en las respectivas interpretaciones de los resultados en la desarrollo de los conocimientos en la educación estadística en cada una de las evaluaciones contempladas en dicho contrato didáctico.

**Palabras clave:** Contrato didáctico, Conocimientos, Estadística aplicada a la educación.

**Abstract**

In the present article the current needs of the teachers in the didactic contract are shown in the statistics applied to education in the production of knowledge linking the new technologies in the educational field, where they demand profound changes in the didactics of statistical techniques. In the current context it seems advisable to confront the learner with realistic situations, motivating him until identifying the problems, providing him with research through the use of a virtual platform. The use of processors in the didactic process, and its importance that this shows in the results in the respective interpretations of the results in the development of knowledge in statistical education in each of the evaluations contemplated in said didactic contract

**Keywords:** Didactic contract, Knowledge Statistics applied to education.

**Veliz, V., y Aguilar, M. (2017).** El contrato didáctico en la producción de conocimientos del área tecnológica en la estadística aplicada a la educación. Revista Arjé. Edición Especial 12(23), 367-374.

En las tendencias actuales, el ámbito tecnológico y el contrato didáctico ha estado inmerso en los procesos generales en el terreno educativo, por ser uno de los básicos elementos entre los cuales el docente y el educando están en contacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje, en este caso en el área de la estadística aplicada a la educación.

En este orden de ideas, el contrato didáctico permite contextualizar el hecho educativo eximiendo sus objetivos y metas, ya no contemplados dicotómicamente en el viejo bosquejo de Profesor-Contenido vs Alumnos donde sólo se vislumbra una trasferencia de información mas no la retroalimentación de la misma. Es por ello que el contrato de aprendizaje permite evolucionar dicho esquema educativo al modelo Profesor más alumno vs Contrato, en el cual ambos actores exponen e intercambian planteamientos, opiniones y perspectivas en relación con sus proyectos, intereses y afinidades; con la visión debatida y negociada del contrato didáctico de aprendizaje que han concebido como viable y pertinente.

En este sentido, los autores García, J. y Fortea M (2006) definen al "contrato didáctico" como "el discurso o “contrato” entre profesor y estudiante resultado del conjunto de códigos y pactos implícitos y explícitos que regulan los comportamientos, interacciones y relaciones de los docentes y el alumnado.

En todo proceso de enseñanza-aprendizaje siempre existe un discurso o “contrato” entre profesor y alumno resultado del conjunto de códigos y pactos implícitos y explícitos que regulan los comportamientos, interacciones y relaciones de los docentes y el alumnado (normas, programas de asignatura, etc.). Con el contrato se pretende cambiar los parámetros relacionales, del discurso, entre el que enseña y el que aprende, de forma que las normas implícitas sean sustituidas por normas explícitas y el control del docente por la autonomía del alumno, permitiendo de esta forma que emerja con fuerza una “aula diversificada” (tiempos, espacios, contenidos, metas,... pueden ser diferentes). En esta aula, regulada por sistemas de ayuda al aprendizaje, se pasa de un sistema educativo basado en la transmisión de la información.

Al respecto, Cabero (2007) plantea que “los nuevos entornos estimulados por la incorporación de la TIC tienen unas nuevas repercusiones para el profesorado, modificando y ampliando su rol tradicional, como: consultor de información, facilitador de información, diseñadores, evaluadores continuos, tutores virtuales y proveedores de

contenidos" (p.12). Así, los programas docentes están centrados en la difusión de los conceptos y herramientas necesarios para tratar de interpretar la información disponible, y el éxito de su implantación dependerá de nuestra capacidad para aprovechar las mejoras tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**La necesidad del conocimiento didáctico y su contextualización en la estadística aplicada**

La investigación sobre formación de profesores está produciendo abundante información sobre este conocimiento didáctico del contenido (Shulman, 1986). También desde la educación estadística se han llevado a cabo reflexiones sobre este tema. Por ejemplo, Steinbring (1990) indica que la enseñanza de la estadística y probabilidad requiere de los profesores demandas que no sólo se refieren a los aspectos técnicos del conocimiento, sino también al conocimiento profesional del profesor. Entre dichos conocimientos incluye: • saber organizar e implementar proyectos de estadística y análisis exploratorio de datos; • promover diferentes formas de cooperación y trabajo entre sus alumnos: • comprender los experimentos, simulaciones, representaciones gráficas, encuestas, datos, no sólo como ayudas a la enseñanza, sino como formas esenciales de conocimiento y comprensión en estadística. Según De esta forma las dimensiones propuestas son: 1) la estructura de los ambientes presencial y tecnológico; 2) contenidos y materiales; 3) diseño de las experiencias educativas, y 4) fomento de las estrategias de aprendizaje y de la autonomía; en el plano horizontal, como dimensiones que atraviesan transversalmente a toda la actividad de aprendizaje, se encuentran: 5) la comunicación, y 6) la cognición. Peñalosa, E. (2010).

**El interés de la didáctica en las diversas facetas profesionales del estadístico**

Es importante destacar una clasificación simple de estas actividades en cuanto al interés de un contacto didáctico útil, el cual, proporcionaría el siguiente espectro del trabajo profesional del estadístico según Batanero. (2001):

1. El profesor de estadística en diferentes niveles educativos: la escuela (generalmente, como parte de una asignatura de matemáticas), formación profesional, o universidad (tanto en pregrado como postgrado).
2. El estadístico teórico que forma parte de un equipo de investigación universitario y trata de desarrollar

nuevos métodos y procedimientos, así como de fundamentarlos mediante los correspondientes conceptos teóricos.

3. El estadístico aplicado que trabaja como consultor para profesionales especialistas en otras materias a los que proporciona servicios de análisis de datos y diseño de experimentos o muestreo y mantiene actualizados sobre los nuevos desarrollos en estadística.
4. El "productor" de datos o de informes estadísticos para organismos oficiales, para instituciones financieras o empresas a las que proporciona datos que guían la toma de decisiones y permiten la planificación de servicios.
5. El "educador estadístico" que se preocupa de analizar la enseñanza y el aprendizaje de la estadística, de comprender su funcionamiento y explicar los desajustes en el proceso, sugiriendo o diseñando dispositivos didácticos que contribuyan a paliar estos desajustes del proceso de enseñanza del mismo.

Así pues, El interés del conocimiento didáctico es claro tanto para el profesor, como para el educador estadístico. También el estadístico que crea nuevos métodos y modelos teóricos debe ser capaz de comunicarlos a otros estadísticos, en diversos niveles de complejidad: artículos para revistas de investigación, artículos de difusión, cursos de formación dirigidos a estadísticos aplicados, libros de texto o apuntes.

La comprensión y el uso de la estadística en las ciencias empíricas, así como la actividad profesional en los campos más diversos dependen en gran medida del análisis estadístico de datos. La inferencia estadística se inició hace unos 300 años, aunque fue popularizada a partir de los trabajos de Fisher, Neyman y Pearson sobre los contrastes estadísticos. Sin embargo, debido a que la lógica de la inferencia estadística es difícil, su uso e interpretación no es siempre adecuado y han sido criticados en los últimos 50 años.

Esta controversia se ha intensificado en los últimos años en algunas instituciones profesionales (Menon, 1993; Thompson, 1996; Ellerton, 1996, Robinson y Levin, 1997, 1999 Levin, 1998 a y b). Por ejemplo la American Psychological Association resalta en su manual de publicación del año 1994 que los contrastes estadísticos no reflejan la importancia o la magnitud de los efectos y animan a los investigadores a proporcionar información sobre el tamaño de estos

efectos (APA, 1994, p.18). Más recientemente, la Task Forceon Statistical Inference organizada por la APA ha publicado un artículo para iniciar la discusión en el campo, antes de revisar el manual de publicación de la APA (Wilkinson, 1999).

Una decisión de este comité ha sido que la revisión cubra cuestiones metodológicas más generales y no sólo el contraste de hipótesis. Entre otras cuestiones, se recomienda publicar los valores-p exactos, las estimaciones de los efectos y los intervalos de confianza. En la American Education Research Association, Thompson (1996) recomienda un uso más adecuado del lenguaje estadístico en los informes de investigación, enfatizando la interpretación del tamaño de los efectos y evaluando la replicabilidad de los resultados. Estas instituciones, así como la American Psychological Society han constituido comités específicos para estudiar el problema, los cuales recomiendan no abandonar el contraste de hipótesis, sino complementarlo con otros análisis estadísticos (Levin, 1998 b, Wilkinson et al., 1999).

**Formación estadística de los profesores**

Muchas de las actividades que realiza el profesor, tales como "indagar lo que los estudiantes conocen, elegir y manejar representaciones de las ideas matemáticas, seleccionar y modificar los libros de texto, decidir entre modos posibles de acción" (Ball, Lubienski y Mewborn, 2001, p. 453) dependen de su razonamiento y pensamiento matemático. Esto es un motivo de preocupación en el caso de la estadística, puesto que en el Estudio Conjunto se evidenciaron problemas en la formación recibida por los docentes, además de la carencia de actualización y capacitación en estadística, sobre todos los de Educación Primaria, que no han tenido una formación específica en la materia.

Esta falta de formación se traduce en que algunos futuros profesores muestran errores que podrían transmitir a sus estudiantes. Así que los autores indican que futuros profesores de Educación Primaria no dominaban los conceptos elementales que habrían de enseñar a sus futuros alumnos. Estos errores incluyeron no tener en cuenta el efecto de los valores atípicos sobre la media, interpretación deficiente de la probabilidad frecuencial, confusión entre correlación y causalidad, no invertir adecuadamente el algoritmo de la media o confusiones respecto al muestreo.

Respecto a los gráficos, Espinel, Bruno y Plasencia (2008) indican que en su muestra,

los futuros profesores ni siquiera alcanzaron el mismo nivel que otros estudiantes universitarios. Aunque los participantes en su estudio parecían comprender los elementos básicos de la estadística descriptiva, no tenían recursos para interpretar los gráficos, hacían errores respecto a la simetría, valores atípicos y frecuencias acumuladas. Tuvieron dificultades con la media y mediana y confundieron los histogramas y gráficos de barras. Fallaron también al interpretar la distribución de datos, centrándose tan sólo en aspectos específicos como la media o un valor aislado.

Formación didáctica Los profesores también necesitan formación en el conocimiento didáctico necesario para enseñar estadística. A este respecto se pueden considerar los componentes propuestos por Godino y cols. (2008) del conocimiento del profesor de matemáticas:

· **Epistémico:** Incluye el conocimiento matemático y reflexión epistemológica sobre el significado de los objetos particulares que se pretende enseñar, y el análisis de sus transformaciones para adaptarlos a los distintos niveles de enseñanza.

· **Cognitivo:** Dificultades, errores y obstáculos de los alumnos en el aprendizaje y sus estrategias en la resolución de problemas.

· **Mediacional:** Medios didácticos: Análisis del currículo, situaciones didácticas, metodología de enseñanza para temas específicos y recursos didácticos específicos. Afectivo: actitudes, creencias y sentimientos de los estudiantes, sus intereses y motivaciones.

· **Interaccional:** Organización del discurso en la clase, interacciones entre estudiantes y de ellos con el profesor, incluyendo la evaluación.

· **Ecológico:** Relación del tema con otros en la materia o en otras disciplinas, así como condicionantes internos y externos en la enseñanza. Un punto esencial para introducir la tecnología en la clase de estadística será la adecuada preparación de los profesores, tanto desde el punto de vista técnico como didáctico.

La tecnología puede utilizarse también como amplificador conceptual para desarrollar la comprensión de ideas estadísticas en los profesores. Ello es necesario pues algunos futuros profesores tienen dificultades en la utilización adecuada del software para fomentar la comprensión de los alumnos y consideran que la simulación es sólo útil después de estudiar la probabilidad de manera teórica. En otros casos, al trabajar con la tecnología pasan por alto las ideas

previas correctas de los estudiantes, centrándose sólo en sus errores.

La necesidad actual de educación estadística parece haber sido comprendida por las autoridades educativas, quienes incluyen contenidos estadísticos a lo largo de toda la educación obligatoria. Pero hacer realidad estas propuestas pasa por la identificación de las ideas fundamentales, la elección del nivel conveniente de formalización, y sobre todo por la formación del profesorado que será responsable de esta enseñanza.

**A modo de conclusión**

La importancia de la indagación formalizada en esta disertación ha permitido observar que efectivamente los resultados alcanzados mediante la incorporación de tecnología en todos los casos no coinciden con los esperados por quienes intervienen en el proceso de aprendizaje, es decir tanto estudiantes como docentes y entorno educativo más aún el contrato didáctico lo que busca es brindar una medida de acuerdos uniformes para el desarrollo de contenidos a través del uso de la tecnología como recurso inmediato para el procesamiento de resultados más consistentes para despertar el interés de ambas partes.

Es por ello, que el resultado de estudiar las situaciones como así también analizar en profundidad otros estudios emergentes sobre la tópico objeto de esta investigación, ha permitido confeccionar una proposición de estudio establecida y sistemática de tecnología en espacios mixtos para el desarrollo de la materia estadística donde la participación activa de los profesores es trascendental, entonces, si se desea participar en las nuevas tendencias educativas en la extensión del uso y la valoración didáctica entre nuestros educandos, que sin duda repercutirá en la mejor preparación de sus alumnos y en el desarrollo de producción intelectual de nuestro país.

**Referencias**

Batanero C. (2001).Estadística Y Didáctica De La Matemática: Relaciones, Problemas Y Aportaciones Mutuas. Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada batanero@ugr.es, http://www.ugr.es/~batanero/ Documento disponible en: file:///C:/Users/Pc%2001/Downloads/castellon.pdf

Cabero, J. (2007). Nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Madrid: McGraw Hill.

García, J. y Fortea M (2006) Contrato Didáctico O Contratos De Aprendizaje Ficha metodológica coordinada por Universitat Jaume I. Versión 1. Documento disponible en: http://msuarez.webs.uvigo.es/ WEB_Deseno_Material _5b.pdf

Godino J. (2010) Perspectiva De La Didáctica De Las Matemáticas Como Disciplina Tecnocientífica1. Documento disponible en :http://www.ugr.es.jgodino/ fundamentos_teoricos/perspectiva_ddm.pdf

Gonzalez,.M., Casini R y Padro, O. (2011). Aplicación de Nuevas Tecnologías, en la enseñanza de Estadística, una experiencia ante diferentes propuestas educativas de universidades públicas y privada. Buenos Aires. Argentina. Documento disponible en: Estadistica.pdf

Méndez, I. (2010) Enseñanza de la Estadística como parte de la Metodología de Investigación. IIMAS-UNAM y IASI Disponible en: http://www.contraloria.gob.pa/inec/IASI/docs/announcements/documentos/B1anza.pdf Medellín Colombia 20 de julio de 2010

Peñaloza, E. (2010) "Modelo Estratégico de Comunicación Educativa para Entornos Mixtos de Aprendizaje: Estudio Piloto". Pixel-Bit. Revista de Medios de Educación. (Vol. 5 Nro. 37. pp.43 – 55.)

Shulman, L. (1986). Paradigm and Research Programs in the Study of Teaching: A contemporary perspective. En M. C. Witrock (Ed.) Handbook of Research on Teaching (p. 3-36), Macmillan, New York.

Steinbring, H. (1990). The nature of stochastical knowledge and the traditional mathematics curriculum. Some experiences with in-service training and developing materials.