

LA EDUCACIÓN ESTADÍSTICA EN COSTA RICA Y ESPAÑA: DIFERENCIAS Y SEMEJANZAS

Maynor Jiménez Castro
mynor.jimenez@ucr.ac.cr, maynorj@correo.ugr.es
Universidad de Costa Rica, Universidad de Granada

Núcleo temático: Enseñanza y aprendizaje de la Matemática en las diferentes modalidades y niveles educativos.

Modalidad: CB

Nivel educativo: Medio o Secundario (12 a 15 años)

Palabras clave: Educación estadística, sistema educativo costarricense, sistema educativo español, enseñanza de la estadística.

Resumen

Los temas de estadística y probabilidad en los sistemas de educación general básica, han desatado gran relevancia en los últimos tiempos. Este es el caso de Costa Rica y España, quienes han realizado variantes importantes dentro de sus currículos educativos para atender las demandas que está exigiendo la sociedad moderna en cuanto al mejoramiento de habilidades cognitivas en el campo de la estadística y la probabilidad. Dado lo anterior, este documento expone sobre la forma en que ambos sistemas educativos de Costa Rica y España, están incorporando la enseñanza y el aprendizaje de la estadística desde los niveles de educación primaria y secundaria obligatoria. De esta forma, se analizan las estrategias metodológicas impulsadas por los entes regulatorios de la educación de los países y se describen las diferencias y semejanzas de los enfoques curriculares. Finalmente, se destacan algunos retos que desde la alfabetización estadística se encuentran pendientes de abordar en la enseñanza de la estadística y la probabilidad, haciendo énfasis en la importancia que tienen las habilidades de razonamiento estadístico, sobre todo en lo referente a la interpretación de resultados estadísticos expuestos en los gráficos o tablas.

1. Introducción

Antes de la reforma educativa matemática implementada en Costa Rica en el año 2012, la educación estadística era incluida de manera tímida y superficial en el currículo matemático de secundaria y omitida de la educación primaria (M.E.P, 2005).

A partir de la importancia que revierte esta materia en la formación ciudadana en la actualidad, la nueva reforma educativa de matemática incluye la educación estadística desde

la formación básica en primaria y hasta la educación secundaria, siguiendo las recomendaciones internacionales emitidas en los Principios y Estándares para la Matemática Escolar del National Council o Teachers of Mathematics (NCTM, 2014, p. 4), en su apartado de *Análisis de Datos y Probabilidad*, donde se resalta la importancia del razonamiento estadístico como esencial para una formación crítica y reflexiva de la realidad, ante la serie de datos e información suministradas en los medios.

Esta historia se presenta de manera similar en el sistema educativo español, donde se ha reconocido la importancia de la educación estadística desde edades tempranas en los estudiantes y se ha planteado las modificaciones curriculares pertinentes para brindar una educación estadística de calidad que promueva las habilidades propuestas por la NTCM.

Ante esta situación, este documento explora las diferencias y semejanzas de la educación estadística que reciben los estudiantes del sistema educativo costarricense y español, considerando que la estadística que se enseña hoy día en los sistemas educativos, es fundamental para la vida personal y profesional, por ende la organización y metodología utilizada en distintos países puede ser muy valiosa de analizar (Batanero, Contreras y Roa, 2013).

2. El sistema educativo en Costa Rica y España

En ambos países, Costa Rica y España, se cuenta con un sistema educativo que es muy similar en su estructura; es decir, tanto en Costa Rica como España, la educación general básica está organizada en diferentes ciclos o cursos que inician desde los 0 años y llega hasta los 18 años aproximadamente, reflejando su mayor diferencia en el aspecto curricular como se mostrará más adelante en este documento.

Como se observa en las tablas 1 y 2, los sistemas educativos analizados en este documento inician con la educación infantil o preescolar desde los cero años y básicamente cuentan con la misma organización hasta los 15 años, donde el sistema educativo costarricense termina su III ciclo de la Educación General Básica, la cual es gratuita y obligatoria por ley constitucional. En el caso de España, además de ser gratuita, es obligatoria hasta los 16 años, es decir dos años más que en Costa Rica, donde el IV ciclo es gratuito pero no obligatorio.

En el sistema educativo costarricense, los estudiantes que llegan al 10º nivel, eligen una ciencia (entre física, química o biología) y entre un idioma (inglés o francés) en la que darán

énfasis en el V nivel, donde realizarán el bachillerato al final de la aprobación del nivel correspondiente (esto el caso de la modalidad académica). Para quienes deciden seguir una modalidad, técnica, cursarán V y VI nivel donde realizarán el bachillerato al finalizar su VI año.

En el caso del sistema educativo español, es en los dos últimos cursos de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) que los estudiantes orientan sus intereses vocacionales para seguir estudios académicos o bien para seguir una formación profesional. Esta seguirá en la etapa de educación secundaria post-obligatoria, donde el estudiante que haya elegido continuar estudios académicos sigue un proceso formativo para realizar el bachillerato y aspirar estudios universitarios o bien, lleva unos cursos de formación profesional, donde podrán especializarse en artes plásticas y diseño o en deportes, para quienes deseen orientarse hacia el trabajo (Batanero, Gea, Arteaga, & Contreras, 2014, p. 3).

Tabla 1
Estructura de la educación general básica en Costa Rica

Grado Escolar o Nivel.	Educación Preescolar		Educación Primaria					Educación Secundaria						
	Materno Infantil	Transición	I Ciclo (7 a 9 años)		II Ciclo (9 a 12 años)			III Ciclo (13 a 15 años)		IV Ciclo o Diversificada (13 a 17 años)				
	0 a 5,5 años		1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º

Nota: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de (C.S.E., 2016)

Tabla 2
Estructura de la educación general básica en España

Cursos	Educación Infantil		Educación Primaria					Educación Secundaria Obligatoria (ESO)				Post-Obligatoria (16 a 18 años)				
	0 a 3 años	3 a 5 años	I Ciclo (6 a 7 años)		II Ciclo (8 a 9 años)		III Ciclo (10 a 11 años)			I Ciclo (12 a 15 años)		II Ciclo (16 años)		Bachillerato		Formación Profesional de Grado Medio
			1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	1º	2º

Nota: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en (Batanero et al., 2014; Martínez, 2014).

Como se indica en C.S.E.(2016), el sistema educativo costarricense está regido por el Consejo Superior de Educación (CSE), que es el Órgano Constitucional, creado para orientar

y dirigir la enseñanza oficial, exceptuando la Educación Universitaria. Sin embargo, es el Ministerio de Educación Pública, el ente que centraliza y administra todo el sistema educativo en el país a través de 28 Direcciones Regionales Educativas ubicadas en todo el país. Ellas son las encargadas de dar el seguimiento curricular, administrativo y de supervisión a los diferentes centros educativos locales. Los cuales siguen las normativas aprobadas por el CSE, dentro de las cuales se encuentran los planes y programas curriculares que se llevan en todo el país en el mismo orden y en los mismos tiempos.

Por su lado en España, el sistema educativo es más flexible, pues las orientaciones curriculares son promulgadas, tanto a nivel estatal como en la comunidad autónoma donde se ejecute, dando cierta autonomía a los centros educativos para realizar adaptaciones, siempre que se respeten las restricciones que suponen la existencia de evaluaciones externas de los alumnos (Batanero et al., 2014).

En ambos países, se sigue una metodología de enseñanza y aprendizaje, que permite al estudiante de una comunidad, seguir estudios sin ningún contratiempo, si se traslada de lugar de residencia, pues todos los centros educativos, siguen un ordenamiento establecido a nivel central.

Con relación a la maya curricular que compone la estructura básica del sistema educativo de ambos países, esta presenta varias diferencias, las cuales se muestran en la tabla 3 descrita en el anexo. En ella se observa una marcada diferencia en asignaturas que componen cada sistema educativo, así como también, una orientación y preparación diferente, principalmente motivada hacia el bachillerato, sucedida en el IV ciclo de la educación costarricense y el II ciclo de la ESO en el caso de España.

De manera más específica, seguidamente se analizará la orientación curricular que ofrece ambos sistemas educativos en el campo de la educación matemática, concentrándose en la educación estadística en la educación primaria y secundaria de los dos países, pero tomando como referencia la comunidad autónoma de Andalucía para evitar la diversidad que podría suceder en toda España.

3. Educación Estadística: diferencias y semejanzas

La educación matemática ofrecida para los niveles educativos de primaria y secundaria del sistema educativo costarricense ha carecido, desde hace muchos años, de la profundidad en

temas claves del currículo como: estadística y probabilidad, entre otros (Ruíz, Chavarría y Mora, 2003, p. 191). Más recientemente, en la nueva reforma educativa impulsada desde el año 2012, estos contenidos han sido incluidos con mayor relevancia, atendiendo una necesidad que demanda la sociedad actual y que en muchos países del mundo se ha reconocido como una necesidad impostergable.

En el plano internacional, los Principios y Estándares para la Matemática Escolar del National Council o Teachers of Mathematics (NCTM, 2014), en su apartado de *Análisis de Datos y Probabilidad*, señalan la importancia del razonamiento estadístico como un elemento esencial para desempeñarse como ciudadano crítico e informado, capaz de analizar datos y de realizar inferencias y predicciones sobre ellos.

En la actualidad, el Ministerio de Educación Pública de Costa Rica (MEP), está apostando a una nueva reforma educativa en el campo de la matemática, dando énfasis a la resolución de problemas, a la contextualización activa como un componente pedagógico especial, al uso eficaz de la tecnología, a la potenciación de actitudes y creencias positivas en torno a las matemáticas y a la integración de la historia de la matemática como ejes transversales, que promuevan un proceso de enseñanza y aprendizaje más efectivo de esta disciplina (M.E.P, 2012, p. 35), donde además, se fortalece y brinda mayor relevancia a los temas de estadística y probabilidad desde la primaria hasta el bachillerato en secundaria como se observa en la figura 1. Así mismo, se considera fundamental que los niños y jóvenes adquieran una actitud crítica y reflexiva en relación a la información estadística que comúnmente encontramos publicada en los diferentes medios de comunicación (Arteaga, Batanero, Díaz y Contreras, 2009, p. 94), por lo que se ha dado un lugar relevante a la Estadística y Probabilidad en todos los niveles del sistema educativo costarricense.

Es importante indicar que, dadas las orientaciones curriculares establecidas en los nuevos programas de estudio, la estadística y probabilidad se ajustan muy bien al enfoque de resolución de problemas y la aplicación en otros contextos, integrando ejes transversales como las tecnologías y la potenciación de actitudes y creencias positivas sobre las matemáticas. Estos programas son ejecutados en la educación primaria, por maestros o docentes que carecen generalmente de una especialidad en matemática, siendo considerados al igual que en el sistema español, como maestros generalistas que asumen por afinidad el reto de la enseñanza de la matemática escolar. Por su parte, los docentes de la educación

media, son profesionales de la educación, que han sido graduados de las carreras de enseñanza de la matemática y que cuentan con una formación aceptable, sobre todos aquellos que provienen de titulaciones ofrecidas por las universidades estatales (Programa Estado de la Nación, 2015, p. 275).

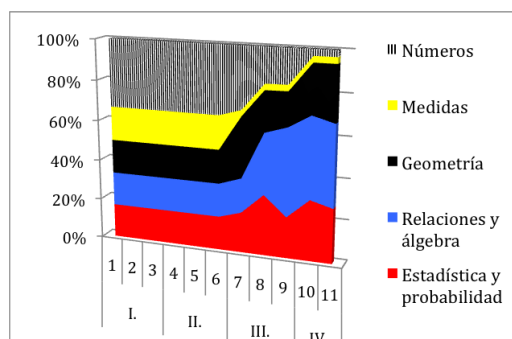


Figura 1. Áreas de matemática en el currículo escolar en Costa Rica, tomado de (Centro de Investigaciones Matemáticas y Metamatemáticas, 2013, p. 34)

Como se puede observar en la tabla 4 en el anexo, la educación estadística y la probabilidad está incorporada desde los inicios en el primer año de primaria y al igual que en el sistema educativo español, la estadística tiene una fuerte presencia en las nuevas disposiciones curriculares, pues constituye uno de los bloques de contenidos obligatorios, según se muestra en la figura 1 y en (Batanero et al., 2014) , donde además, se incorpora probabilidad básica o tratamiento de la información y el azar , como contenidos que deben ser abordados en los diferentes niveles o ciclos de la educación primaria, subiendo de intensidad y magnitud en su tratamiento curricular.

De esta manera, ambos sistemas educativos incluyen temas como: gráficos y parámetros estadísticos, tablas y distintas formas de representar la información, recogida y registro de datos utilizando técnicas elementales de encuesta, observación y medición, análisis crítico de las informaciones que se presentan a través de gráficos estadísticos y tablas, así como la importancia de la medidas de posición central (la media aritmética, la moda) y el rango, en un contexto de aplicación a situaciones familiares, donde además se incorporan elementos básicos del azar y la probabilidad.

Es importante indicar que los contenidos, son básicamente los mismos, con pequeñas variaciones que se van atendiendo de acuerdo con el nivel educativo del niño y donde se va profundizando su estudio conforme se avanza hasta el último nivel educativo de primaria.

En el caso de secundaria o la ESO para los casos de Costa Rica y España respectivamente, las diferencias y semejanzas se pueden observar en la tabla 5 del anexo, donde los sistemas educativos para estos niveles, muestran una diferencia significativa de la organización, la cual está compuesta por dos ciclos en la educación secundaria en Costa Rica (III y IV Ciclo) y dos ciclos en España, los cuales están divididos en cuatro cursos con uno preparativo para la realización del bachillerato. En este sentido, se observan los contenidos abordados en ambos modelos educativos, donde los temas del III ciclo en Costa Rica – los cuales mantienen una correspondencia con los tres primeros cursos de la ESO en España -, presentan una leve diferencia en extensión y profundidad que los del sistema educativo español.

En España, los temas de estadística abarcan conceptos que van desde conocimientos básicos, pasando por la recolección, organización y manipulación de datos, hasta la graficación y utilización representaciones tabulares, medidas de tendencia central y dispersión. Estos conceptos manejados con una mayor profundidad que en el caso de Costa Rica, donde por ejemplo, la única medida de dispersión utilizada es el recorrido y donde la desviación estándar no se incorpora, dentro del esquema de III ciclo o bien del I ciclo de la ESO, para el caso de España. De igualmente forma, se desprende de la tabla 5 en el anexo, una mayor profundidad al analizar las medidas de tendencia central en los contenidos españoles que en el caso del sistema educativo costarricense.

Por otro lado, en el IV ciclo (también llamado ciclo diversificado) del sistema costarricense, se observa una equivalencia relativa de los conceptos abordados en estadística, con los cursos 3 y 4 de la ESO.

Por último, en el caso de los conceptos y conocimientos de probabilidad que se incorporan en ambos sistemas educativos, se puede observar, una correspondencia casi directa de los contenidos, los cuales incluyen sucesos y espacios muestrales, cálculo de probabilidades mediante la regla de Laplace y la formulación y comprobación de conjeturas sobre el comportamiento de fenómenos aleatorios sencillos.

4. Conclusiones

Como se observó en las diferentes representaciones de los sistemas educativos de Costa Rica y España, la educación estadística sigue una cierta línea de similitud, donde la educación secundaria continúa el aprendizaje de los mismos conceptos vistos en primaria, pero con un grado mayor de intensidad y profundidad; se incluyen conceptos diversos como tipos de frecuencias, agrupación de datos e incremento en el estudio de medias de tendencia central. Además, se incluye explícitamente la adquisición de una actitud crítica y de análisis de datos, para el uso e interpretación de la información.

De igual forma, ambos sistemas educativos incluyen el azar y la probabilidad como temas relevantes desde la primaria hasta la secundaria, donde la educación secundaria continúa el estudio de la probabilidad, de un modo más formal para llegar al estudio de experimentos compuestos sencillos donde se recomienda el uso del diagrama en árbol para facilitar el cálculo e interpretación.

Por último, es importante indicar que ambos sistemas educativos proponen una serie de ejes transversales que se abordan durante todos los procesos educativos desde la primaria hasta la conclusión de la secundaria, como lo son: la resolución de problemas, el uso de la tecnología y una dimensión histórica, social y cultural de las matemáticas.

5. Referencias bibliográficas

- Arteaga, P., Batanero, C., Díaz, C., & Contreras, J. M. (2009). El lenguaje de los gráficos estadísticos. *UNIÓN: Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 18, 93–104.
- Batanero, C., Contreras, M., & Roa, R. (2013). El sentido estadístico y su desarrollo. *Números: Revista de Didáctica de Las Matemáticas*, (1991), 7–18. Retrieved from <http://www.sinewton.org/numeros>
- Batanero, C., Gea, M., Arteaga, P., & Contreras, J. M. (2014). La estadística en la educación obligatoria : análisis del currículo español, *14(2)*, 1–14.
- C.S.E. (2016). Consejo Superior de Educación. Retrieved January 9, 2017, from <http://cse.go.cr/sistema-educativo>
- Centro de Investigaciones Matemáticas y Metamatemáticas. (2013). Reforma de la educación matemática en Costa Rica. *Cuadernos de Investigación Y Formación En Educación Matemática*, 8(No. Especial).
- Francis, S. (2010). *La estructura curricular en la secundaria costarricense (tercer ciclo y el ciclo diversificado): características principales y desafíos . III Informe del Estado de la Educación*. San José, Costa Rica.
- M.E.P. (2005). *Programas de estudio matemática III ciclo*. San José, Costa Rica: Ministerio de Educación Pública.
- M.E.P. (2012). *Programa de Estudio Matemáticas, I, II y III Ciclos de la Educación General Básica y Ciclo Diversificado*. San José, Costa Rica: Ministerio de Educación

- Pública.
- Martínez, A. (2014). La ley orgánica de la mejora de la calidad educativa (LOMCE). Retrieved January 9, 2017, from <http://www.juntadeandalucia.es/educacion/webportal/ishare-servlet/content/0c49f8f6-a8f5-4c26-8c81-d736aea9357d>
- NCTM. (2014). *Executive Summary: Principles for School Mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics. Retrieved from http://www.nctm.org/uploadedFiles/Math_Standards/12752_exec_pssm.pdf
- Programa Estado de la Nación. (2015). Desigualdades en rendimiento en el sistema educativo costarricense. In *V Informe del Estado de la Educación* (pp. 249–294). San José, Costa Rica: Programa Estado de la Nación.
- Ruíz, A., Chavarría, J., & Mora, F. (2003). Tendencias y retos de la educación matemática en Costa Rica. *UNICIENCIA*, 20(1), 183–191.