



# Covalente

Original Article

<https://doi.org/10.22463/2711015X.3444>

## Importancia de la Estadística Desde El Principio de la Educación Básica Secundaria

Importance of Statistics From the Beginning of Secondary Basic Education

María Camila Salcedo-Cabrera<sup>1</sup>, Lizeth Yulieth Maldonado-González<sup>2</sup>, Laurent Marcela Vargas-Tamayo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Licenciatura en Matemáticas, Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Colombia

<sup>2</sup>Licenciatura en Matemáticas, Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Colombia

<sup>3</sup>Licenciatura en Matemáticas, Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Colombia

**Cómo citar:** Salcedo-Cabrera, M.C., Maldonado-González, L.Y., Vargas-Tamayo, L.M., (2020). “Importancia de la Estadística Desde El Principio de la Educación Básica Secundaria”, *Covalente*, vol. 2, no. 1, 14-21, 2020.

Recepcion: Julio 27, 2019 - Aceptacion: Septiembre 03, 2019.

### ABSTRACT

#### Key words:

Statistics,  
Pedagogy,  
Mathematics.

Statistics is fundamental in today's education; being a basic requirement in secondary education, it also plays an important role in the state exam "Saber 11", which measures the level of knowledge of students who are close to graduation. It is important to mention that a large percentage of the math test is statistics, and if this branch of mathematics is not handled correctly, the results will be affected. Similarly, it is essential to know this subject is not included in the curriculum from the early years; since, it is usually taught only from the ninth year; because it is clearly not considered an important and necessary science in the system of our education, but if it is taught or included in the curriculum from the early years of school, the results will be positively reflected in the knowledge tests applied during the learning process in school and in each student in his career.

### RESUMEN

#### Palabras clave:

Estadística,  
Pedagogía,  
Matemáticas.

La estadística es fundamental en la educación de hoy; siendo requisito básico en la educación secundaria, también juega un papel importante en el examen estatal "Saber 11"; la cual, mide el nivel de conocimiento de los estudiantes que están cerca de la graduación. Es importante mencionar, que gran porcentaje del examen de matemáticas es estadística, y si esta rama de las matemáticas no se maneja correctamente, los resultados se verán afectados. Del mismo modo, es fundamental saber esta materia no se incluye en el plan de estudios desde los primeros años; ya que, por lo general se imparte sólo a partir del noveno año; porque claramente no se considera una ciencia importante y necesaria en el sistema de nuestra educación, pero si se enseña o incluidos en el plan de estudios desde los primeros años de la escuela, los resultados se verán reflejados positivamente en las pruebas de conocimiento aplicadas durante el proceso de aprendizaje en la escuela y en cada estudiante en su carrera.

\*Corresponding author.

E-mail address:



© 2020, Universidad Francisco de Paula Santander.

This is an article under the license CC BY-NC 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es>).

## Introducción

La estadística es una rama de la ciencia matemática y se define a grandes rasgos como “un sistema o método usado en la recolección, organización, análisis y descripción numérica de la información... Se puede decir que la estadística estudia el comportamiento de hechos o fenómenos de grupo.” (Martínez Bencardino, 2012), debido a esto es que es de suma importancia que desde el grado sexto se comience a enseñar la estadística básica, esto con el fin de que los niños se preparen para el nivel de media académica puesto que es indispensable en este nivel educativo.

Por otro lado también es fundamental para la recolección, organización y análisis de datos ya sean descriptivos o numéricas con el fin de la toma de decisiones ya sean con fines económicos o académicos.

La estadística juega un papel muy importante en educación actual puesto que aparte de ser un requisito indispensable en la educación media académica también juega un papel esencial en las pruebas de estado denominadas como pruebas ICFES saber 11, la cual mide el nivel de conocimiento de los estudiantes próximos a graduarse. Un gran porcentaje de la prueba de matemáticas es de tipo estadístico y si no se tiene un manejo correcto de ésta rama matemática, se verá afectada la calificación.

Lamentablemente ésta asignatura no hace parte del pensum académico desde los grados tempranos o iniciales, ya que sólo se enseña por lo general desde el 9º grado, porque al parecer no es considerada como una ciencia tan importante y primordial en nuestro sistema educativo, pero si la enseñaran o se incluyera en el pensum desde los primeros grados escolares los resultados se verían reflejados de manera positiva en las pruebas saber aplicadas a los largo de la vida escolar y en cada uno de los estudiantes en su vida profesional.

## La Estadística en Nuestra Sociedad

Esta rama de la matemática es crucial en nuestra sociedad y la vemos aplicada en nuestra vida cotidiana y profesional, así que como nos dice (Ponteville, 2021).

*“La estadística posee un papel primordial en el desarrollo de la sociedad actual proporcionando herramientas que permiten describir situaciones de incertidumbre en análisis científicos, sociales y económicos actuales. Analizar la variabilidad, determinar relaciones entre variables, diseñar estudios y experimentos y mejorar las predicciones son algunos de los aspectos que la estadística tiene en cuenta. La adquisición de ideas estadísticas es, por lo tanto, un asunto de gran importancia para la sociedad contemporánea. La importancia cada vez mayor de la tecnología, de la ciencia y de los medios de comunicación en las sociedades modernas ha favorecido a su desarrollo en forma vertiginosa.”*

## Historia de la estadística

Como veremos a continuación, la Estadística siempre ha estado presente en nuestra vida cotidiana, y se ha demostrado a lo largo del tiempo su aplicabilidad positiva, mejorando la calidad de vida de la sociedad. A continuación me permito presentar a varios autores reconocidos, especialistas en la materia:

“La estadística tiene sus orígenes en la administración pública, brindando un servicio al estado o al gobierno. Ha sido utilizada y aplicada en una amplísima variedad de áreas: salud pública a través de la epidemiología y la bioestadística, entre otras; análisis económicos y sociales, como la tasa de desempleo y la econometría. Todas estas áreas necesitaron de un desarrollo cualitativo significativo de la estadística. De esta forma, la estadística se encuentra en pleno desarrollo respondiendo a dos vertientes: su utilidad para el resto de las ciencias y su propio progreso y crecimiento teórico, jugando la informática un papel fundamental en su desarrollo.

Como reflejo de esta situación, en el caso de las instituciones educativas de nivel superior muchas tienen departamentos académicos de matemática y estadística en forma paralela y la estadística se enseña en departamentos tan variados como los de medicina social, psicología, relaciones del trabajo, entre otros. Teniendo en cuenta su naturaleza, la estadística puede ser considerada no como una rama de la matemática, sino como un área de conocimiento en estrecha vinculación con ella que toma un status parecido al que tienen, por ejemplo, las nuevas ciencias relacionadas con la informática. Según sus enfoques, se ha superpuesto con, por ejemplo, la teoría de la

decisión poniendo el énfasis en la posibilidad de hacer predicciones cada vez más acertadas y con las ciencias de la información en el procesamiento de datos. Es transversal a una extensa variedad de disciplinas, desde el control de calidad hasta las ciencias sociales, desde las ciencias de la salud hasta la física. Podemos decir que el método estadístico es la matemática social por antonomasia. (Bell, 1995). Es así como, la estadística, durante el siglo XX, ha sido considerada parte de la base del método científico y una estrategia metodológica fundamental. “Además de su carácter instrumental para otras disciplinas, se reconoce el valor del desarrollo del razonamiento estadístico en una sociedad caracterizada por la disponibilidad de información y la necesidad de la toma de decisiones en ambientes de incertidumbre” (Batanero, 2002). Dado este carácter multifacético, pueden encontrarse una variedad de definiciones y caracterizaciones para la estadística, pero nos contentaremos con decir que la estadística es la ciencia que estudia cuantitativamente los fenómenos aleatorios. Los métodos estadísticos y las conclusiones que provienen de ellos se deben usar en todas las etapas de una investigación” según (Ponteville, 2021).

### **Estadística Aplicada a la Educación.**

La estadística es una herramienta fundamental en la Educación porque brinda las herramientas indispensables para que los estudiantes la apliquen en su vida profesional y personal, mejorando su desempeño laboral, personal y por ende su calidad de vida.

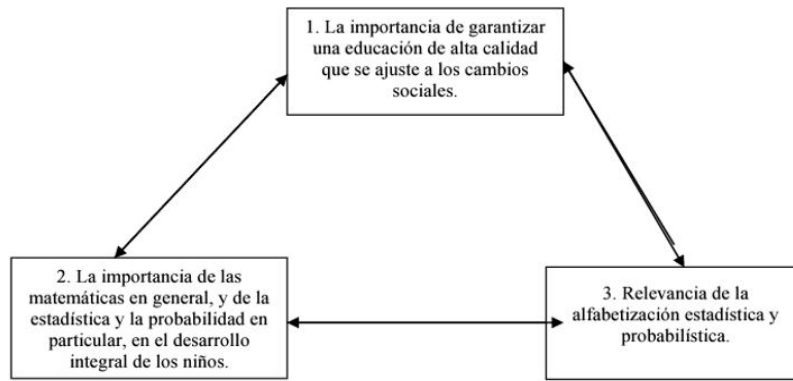
Según ( León. , 2011) nos dice al respecto que: “La estadística se ha convertido en una herramienta de capital importancia, sus métodos y procedimientos son de uso casi obligatorio en la gran mayoría de las ramas del saber. Las ciencias sociales se valen de ella para indagar, hasta donde el método de la estadística lo permite, sobre las tendencias presente y futura del hombre en su constante proceso de cambio. El educador se puede valer de ella para lograr una aproximación al conocimiento de la realidad, especialmente para determinar la precisión de sus observaciones y mediciones. Por otra parte, el razonamiento estadístico constituye un medio útil para desarrollar un aspecto importante de la capacidad intelectual de una persona por lo que viene a formar parte también de la formación humana integral.

La estadística, como toda ciencia, es un modo de acercarnos al conocimiento de la realidad. Se caracteriza por su rigurosidad matemática lo cual requiere una presentación y comprensión de sus términos y relaciones. Sin embargo, no se puede perder de vista que el conocimiento de la realidad, si se quiere evitar todo reduccionismo, no se puede abordar con un mismo método y desde una misma perspectiva; la riqueza y complejidad de la realidad requiere ser estudiada desde múltiples ángulos y con el método que mejor se adecua para ello, por eso a pesar de la importancia de la matemática y de su amplia aplicación no se puede reducir el conocimiento a ella, ni se puede pretender que su método sea el único válido. Por otra parte, debemos reconocer, que la estadística, como todo lo cuantitativo, favorece, en el individuo que la ejercita, la conformación de una sana disciplina mental.”.

### **Incorporación de la Estadística y la Probabilidad en Educación Infantil**

Como lo define (Alsina, 2018) en su trabajo LA ESTADÍSTICA Y LA PROBABILIDAD EN EDUCACIÓN INFANTIL: UN ITINERARIO DE ENSEÑANZA.

*“...en una sociedad altamente tecnificada como la actual es necesario que los ciudadanos tengan recursos a su alcance para conocer la realidad, representarla e interpretarla críticamente, con el objeto de poder transformarla o, simplemente, predecir su futuro. Con la incorporación de la estadística y la probabilidad en educación infantil se intenta promover que los alumnos aprendan desde pequeños conocimientos que les sirvan de base para la recogida, descripción e interpretación de datos. En definitiva, se trata de ofrecerles herramientas que les ayuden a responder preguntas cuyas respuestas no son inmediatamente obvias, a la vez que les faciliten la toma de decisiones en situaciones en las que la incertidumbre es relevante. Todo ello, para que progresivamente sean ciudadanos bien informados y consumidores inteligentes, es decir, personas con una adecuada alfabetización estadística y probabilística...”*



**Ilustración 1.** Argumentos entorno a la incorporación de la estadística y la probabilidad en educación infantil.

### **Importancia de las Matemáticas en General, Y de la Estadística y la Probabilidad en Particular, en el Desarrollo Integral de Los Niños.**

Cabe resaltar las siguientes opiniones de expertos en ésta área:

“...se desprende que el conocimiento matemático no es importante por sí mismo, sino por su importante papel en la sociedad actual, tecnológica y científicamente avanzada (Goñi, 2008). Desde esta perspectiva, y tomando como referencia las orientaciones contemporáneas en materia de educación matemática, es imprescindible favorecer que todos los alumnos aprendan matemáticas desde las primeras edades, ya que nunca hasta ahora había sido mayor la necesidad de entender y ser capaz de usar las matemáticas en la vida diaria y en el trabajo. No se trata, sin embargo, de formar a matemáticos, sino de formar a personas que desde la etapa de educación infantil aprendan a usar progresivamente las matemáticas en una variedad de contextos en los que estos conocimientos son necesarios, además del escolar.

Las matemáticas que aprenden y usan los niños durante las primeras edades son matemáticas

intuitivas, y las aprenden en el marco de experiencias informales (NCTM, 2003). Baroody (1987) acuña el término “matemáticas informales” precisamente para referirse a estas prácticas informales. Este autor pone de manifiesto que los niños de las primeras edades recopilan, a menudo, una gran riqueza de conocimientos sobre temas que les interesan, y a partir de estos intereses y actividades cotidianas es como van desarrollando su pensamiento matemático. Entre estos intereses están la recolección de datos, su representación e interpretación, como se ha puesto de manifiesto en diversos estudios preliminares (Alsina, 2006, 2012; Dalmau y Alsina, 2015). Estos datos revelan que los niños de las primeras edades tienen conocimientos informales sobre estadística y probabilidad, que son el eslabón imprescindible para que posteriormente puedan aprender conocimientos estocásticos más formales en el contexto de una enseñanza reglada. En educación matemática, pues, la conexión más importante en los primeros aprendizajes matemáticos es el existente entre las matemáticas intuitivas, informales, que los niños aprenden a través de sus experiencias, y las matemáticas más formales. Estos conocimientos son lo que van a permitir que progresivamente sean ciudadanos matemáticamente alfabetizados.” (Alsina, 2018)

- Formular preguntas que puedan abordarse con datos y recoger, organizar y presentar datos relevantes para responderlas
- Seleccionar y utilizar métodos estadísticos apropiados para analizar datos
- Proponer preguntas y recoger datos relativos a ellos y su entorno.
- Ordenar y clasificar datos de acuerdo con sus atributos y organizar datos relativos a aquellos.
- Representar datos mediante objetos concretos, dibujos y gráficos.
- Describir parte de los datos y el conjunto total de los mismos para determinar lo que muestran los datos.

**Ilustración 2.** Contenidos de estadística de 3 a 8 años (NCTM, 2003)

Desarrollar y evaluar inferencias y predicciones basadas en datos  
 Comprender y aplicar conceptos básicos de probabilidad  
 Discutir sucesos probables e improbables relacionados con las experiencias de los alumnos.-

**Ilustración 3.** Contenidos de probabilidad de 3 a 8 años (NCTM, 2003)

Identificación de datos y hechos	Identificación de datos muy sencillos del entorno cercano a partir de variables discretas (por ejemplo, recoger el tiempo que hace cada día: soleado, nublado, sol y nubes, lluvia). Representación de los datos identificados, principalmente con dibujos (por ejemplo, en el calendario poner cada día un dibujo del tiempo que hace: sol, nube, sol y nube, lluvia). Identificación posterior de la frecuencia absoluta de cada valor a partir del recuento. Reconocimiento de la posibilidad de ocurrencia de hechos: hechos seguros (por ejemplo, es seguro que un niño de 3º de Educación Infantil es mayor que uno de 1º, etc.).
Comparación de datos y hechos	Organización de los datos identificados, principalmente a través de clasificaciones, para facilitar la comparación y la representación (por ejemplo, realizar subgrupos con los dibujos de sol, nube, sol y nube, lluvia). Comparación e interpretación de los datos representados con dibujos, usando los comparativos “más ... que”, “menos ... que”, “tanto ... como” (por ejemplo, si ha habido más días nublados que soleados, etc.).
Operaciones con datos	Resolución de situaciones aritméticas elementales a partir de los datos representados (por ejemplo, plantear qué frecuencia absoluta se obtendría si a un determinado valor de una variable se le añade un dato más, o se quita uno).

**Ilustración 4** Contenidos de estadística y probabilidad para niños de 3-4 años (Alsina, 2018)

Identificación de datos y hechos	Identificación de datos más complejos a partir de variables discretas (por ejemplo, el número de hermanos de cada alumno). Representación de los datos identificados, principalmente con objetos (por ejemplo, con cubos de madera o de plástico se puede representar el número de hermanos que tiene cada alumno). Identificación posterior de la frecuencia absoluta de cada valor a partir del recuento. Reconocimiento de la posibilidad de ocurrencia de hechos: hechos imposibles (por ejemplo, es imposible que un elefante sea rojo).
Comparación de datos y hechos	Organización de los datos identificados, principalmente a través de clasificaciones, para facilitar la comparación y la representación (por ejemplo, realizar subgrupos con los alumnos según el número de hermanos que tienen). Comparación e interpretación de los datos representados con objetos, usando los comparativos “más ... que”, “menos ... que”, “tanto ... como” (por ejemplo, si hay más alumnos que tienen un hermano que los que tienen dos hermanos, etc.) Comparación de la posibilidad de ocurrencia de hechos sencillos, según si son seguros o imposibles.
Operaciones con datos	Composición y descomposición de las frecuencias absolutas (por ejemplo, si en una representación hay una barra con cinco cubos que pertenecen a un determinado valor, investigar cómo se podrían componer en dos grupos: 1-4, 2-3, etc.). Resolución de situaciones aritméticas algo más complejas a partir de los datos representados (por ejemplo, plantear qué frecuencia absoluta se obtendría si a un determinado valor de una variable se le añaden tres datos más, o se quitan dos).

**Ilustración 5** Contenidos de estadística y probabilidad para niños de 4-5 años (Alsina, 2018)

Identificación de datos y hechos	Identificación de datos cada vez más complejos a partir de variables discretas (por ejemplo, el número de pie que calza cada niño). Representación de los datos identificados en gráficos de barras, con una correspondencia término a término (por ejemplo, pintando un cuadrado para cada caso de una variable, o haciendo una cruz). Identificación posterior de la frecuencia absoluta de cada valor a partir del recuento. Reconocimiento de la posibilidad de ocurrencia de hechos: hechos probables (por ejemplo, es probable que si se tira un dado salga un 3).
Comparación de datos y hechos	Organización de los datos identificados, principalmente a través de clasificaciones, para facilitar la comparación y la representación (por ejemplo, clasificar a los alumnos según el número de pie que calzan). Comparación e interpretación de los datos representados en gráficos de barras (por ejemplo, si hay más alumnos que calzan un 5 o un 6 de talla) Comparación de la posibilidad de ocurrencia de hechos sencillos, según si son imposibles, probables o seguros (por ejemplo, al tirar un dado es imposible que salga un 8, probable que salga un 3 y seguro que salgan un número entre 1 y 6).
Operaciones con datos	Composición y descomposición de las frecuencias absolutas (por ejemplo, si en una barra de un gráfico hay ocho cruces, investigar cómo se podrían componer en dos grupos: 1-7, 2-6, 3-5, 4-4, etc.). Resolución de situaciones aritméticas más complejas a partir de los datos representados en un gráfico de barras (por ejemplo, plantear qué frecuencia absoluta se obtendría si a un determinado valor de una variable se le añaden cuatro datos más, o se quitan tres).

**Ilustración 6** Contenidos de estadística y probabilidad para niños de 5-6 años (Alsina, 2018)

## Importancia de la Estadística en la Educación Inicial

### ¿Estadística Para Qué?

“El porqué de la estadística en el área educativa inicial es explicado en este artículo, con lo que puede alcanzar mejores resultados al educar. Para planificar y obtener resultados acertados hay que disponer de estadísticas confiables y oportunas. En el ambiente educativo, normalmente se escucha a profesores/as, a Directores/as de centros, de Distritos, de Direcciones Regionales, etc., hablar del Plan de Clases, de Programación de Actividades, en fin, se les escucha hablar de planificar las cuestiones educativas propias de su desempeño. Estos planes y programas oscilan en torno a un grupo de estudiantes, a un contenido educativo, a un centro docente, una comunidad educativa o una sociedad de padres y amigos de la escuela, entre otras. Cuando se habla de planificación ésta puede ser considerada a nivel micro o a nivel macro, todo depende de si se refiere a una parte pequeña o una parte grande, si es una unidad de un conglomerado o es el conglomerado completo. No importa si se habla de una cosa o de la otra, en cualquier caso, se está hablando de planificación e ineludiblemente al hablar de ésta, se está hablando de Estadística. Las estadísticas son necesarias tanto para los maestros/as como los directores/as de los centros, de distritos, de las regionales y los diversos funcionarios de los estamentos del Sistema Educativo, es decir, todos/as los actores que interactúan en la conducción de la cuestión educativa. La estadística es la base de la planificación. Para planificar y obtener resultados acertados hay que disponer de estadísticas confiables y oportunas. Confiable significa que respondan a la realidad y que sean de cobertura total y lo de la oportunidad guarda referencia con el momento; un dato estadístico deja de ser bueno cuando pierde oportunidad, es decir si no se tiene en el momento que se necesita. El profesor/a, el director del centro y de los estamentos de dirección, no sólo deben desempeñarse con estadísticas educativas, es decir las que se producen al interior del centro educativo, por ejemplo, la cantidad de estudiantes de la escuela, de una tanda o de grado; o en qué rango de edad se encuentran, sus calificaciones; número de aulas, cuántos maestros/as hay en la escuela, por género, años en servicio, etc. Pero además deben manejar otras estadísticas, como las que se refieran a la salud de los estudiantes, cuáles son

las enfermedades más frecuentes que padecen, las vacunas que les han sido administradas. Estadísticas sociales, como lugar donde viven, con quien viven y estadísticas demográficas referidas a la población de la comunidad y su estructura por sexo y edad, número de hermanos/as, niños/as en edad escolar, etc. Lo que se quiere significar es que las estadísticas son la base de la planificación para el logro de estrategias y cumplimiento de metas y objetivos, en todo lo que tiene que ver con el quehacer educativo. Si se crea la cultura de utilizar los recursos estadísticos que son una manifestación del resultado de desarrollo educativo se podría obtener mejores productos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las estadísticas de educación son el resultado de procesos organizados y sistemáticos mediante los cuales se capta la información referente a los alumnos, personal docente, escuelas y recursos destinados a la educación del país. El objetivo central de las estadísticas es obtener información descriptiva de las condiciones en que se desarrolla el quehacer educativo en diferentes ciclos escolares y educativos, tanto en el sector público como privado. Las estadísticas educativas iniciaron en nuestro País desde principios de siglo, sin embargo, fue hasta 1940 que se formalizó su generación, organizándose dentro de la Dirección General de Estadísticas, cuando aún se encontraba adscrita a la Secretaría de Industria y Comercio.” (toaz, 2021)

### Importancia

“A través del recuento sistematizado de alumnos, personal docente, escuelas y recursos destinados a la educación en los diferentes servicios y modalidades educativas, las estadísticas permiten identificar como se encuentra el Sistema Educativo Nacional en términos de: capacidad para proveer servicios educativos a la población (oferta educativa). Acceso a los servicios educativos (demanda educativa). Gasto en el sector educativo (capacidad instalada). Recursos humanos, materiales y financieros destinados a la educación. Resultados educativos en términos de rendimiento de los estudiantes y eficiencia del sistema como tal. La estadística en la educación permite determinar la cantidad de alumnos en primaria, secundaria y nivel terciario o universitario. Determina: • que cantidad de alumnos ha finalizado cada periodo antes mencionado, • indican el nivel de conocimientos • identifica la cantidad de alumnos que asisten a establecimientos privados y oficiales, • reflejan el número de repetidores en cada establecimiento

público, oficial y privado. • Cantidad de alumnos que continúan en secundaria • Cantidad de alumnos que se reciben en nivel terciario o universitario • Identifican que asignaturas presentan más dificultades para los niños y jóvenes. La creciente demanda en el uso de métodos estadísticos cada vez más sofisticados ha creado la urgente necesidad de establecer un programa de entrenamiento en estadística al más alto nivel para el progreso de nuestro País. Aun cuando existe un número de programas de doctorado en Matemáticas, la necesidad de un programa separado en estadística es patente, de hecho, los requerimientos de cursos y más específicamente el foco intelectual, son muy diferentes. En la captación de las estadísticas de educación, se considera como unidad de observación al plantel educativo, del cual se obtiene información sobre los alumnos, el personal, los recursos destinados a la educación y del plantel mismo. Los alumnos que se consideran son todos los matriculados durante el ciclo escolar en cuestión. El personal docente que forma parte de las estadísticas es aquel que se encontraba en servicio al momento de captar la información. En cuanto a las escuelas, se toman en consideración aquellos planteles que estaban funcionando durante el ciclo escolar de referencia. Por último, se cuantifican todos los recursos disponibles en las escuelas, independientemente de su origen, el cual puede ser público o privado. La SEP genera la estadística de alumnos, personal docente, escuelas y recursos destinados a la educación desde el nivel preescolar hasta la educación normal, además de que considera otros servicios educativos que también son parte del sistema formación para el trabajo. La SEP recopila y procesa la información estadística educativa por medio de cuestionarios denominados formatos 911 en cuatro etapas, distribución, llenado y recolección, recolección extemporánea, y procesamiento y análisis de datos. Estas etapas se realizan de manera íntegra tanto al inicio como al fin de cursos. El fenómeno educativo comprende una gama muy amplia de factores que se interrelacionan para generar el aprendizaje en los alumnos. Entre estos están los agentes del proceso educativo: alumnos, personal docente, persona administrativa y los diseñadores de planes y programas entre otros.” (toaz, 2021).

## Conclusión

En consecuencia, según este estudio se plantea la necesidad de que la estadística sea una materia obligatoria en los primeros años del ciclo escolar de

bachillerato; con lo cual, se mejorará los resultados en el área de matemáticas en las pruebas de estado saber 11. Así como, la calidad de los resultados académicos en la etapa de pregrado. Es así, que se invita a los diferentes planes de estudio de colegiatura y pregrado a incluir de manera transversal y aplicada la materia de estadística.

## Referencias

- León, W. (septiembre de 2011). RELACIÓN CON EDUCACIÓN ESTADÍSTICA APLICADA A LA EDUCACIÓN. RELACIÓN CON EDUCACIÓN OTRAS MATERIAS: Matemática y Razonamiento Lógico (I), Pensamiento Lógico Matemático (II y IV). chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fuma.edu.la%2520Educaci%25C3%25B3n%252011-12.pdf&cflen=99269&chunk=true.
- Alsina, Á. (2018). La estadística y la probabilidad en educación infantil: un itinerario de enseñanza. La estadística y la probabilidad en educación infantil: un itinerario de enseñanza. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.ugr.F~fqm126%2Fciveest%2Fponencias%2Falsina.pdf&cflen=584138&chunk=true.
- Ayala, G. (30 de diciembre de 2019). Estadística Básica. Obtenido de <https://www.uv.es/ayala/docencia/nmr/nmr13.pdf>
- Martínez Bencardino, C. (2012). Estadística y muestreo. Décima tercera edición Estadística y muestreo. Bogotá, Colombia: ECOE ediciones Ltda.
- Ponteville, C. (3 de diciembre de 2021). ¿PARA QUÉ ENSEÑAMOS ESTADÍSTICA? ¿PARA QUÉ ENSEÑAMOS ESTADÍSTICA? buenos aires, buenos aires, argentina: Instituto Superior del Profesorado “Dr. Joaquín V. González”. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fcore.ac.uk%2Fdownload%2Fpdf%2F33251013.pdf&cflen=148090&chunk=true
- toaz. (diciembre de 2021). toaz. Obtenido de

- Importancia de la Estadística en la Educación Inicial: <https://toaz.info/doc-viewer>
- Edo, M. (2002). Jocs, interacció i construcció de coneixements matemàtics. Tesis doctoral. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Deulofeu, J. (2006). Investigación sobre juegos, interacción y construcción de conocimientos matemáticos. *Enseñanza de las Ciencias*, 24(2), 257-268.
- Everitt, B. S. (1999). *Chance rules: An informal guide to probability, risk, and statistics*. Nueva York: Copemicus/Springer-Verlag.
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting mathematics education*. Dordrecht: Kluwer.
- Frye, D., Baroody, A. J., Burchinal, M., Carver, S. M., Jordan, N. C., y McDowell, J. (2013).
- Teaching math to young children: A practice guide (NCEE 2014-4005). Washington, DC: National Center for Education, Evaluation and Regional Assistance (NCEE). Disponible en: <http://whatworks.ed.gov>.
- Gal, I. (2002).
- Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 1-25. Gal, I. (2005).
- Towards 'probability literacy' for all citizens. En G. Jones (Ed.), *Exploring probability in school: Challenges for teaching and learning* (pp. 43-71). Nueva York: Springer. Gal, I. (2012).
- Developing probability literacy: needs and pressures stemming from frameworks of adult competencies and mathematics curricula. En S. J. Cho (Ed.), *Proceedings of the 12th International Congress on Mathematical Education* (pp. 1-7). Disponible en: <http://www.icme12.org/upload/upfile2/tsg/2088.pdf> Godino, J., Batanero, C. y Cañizares, M.J. (1987).
- Azar y probabilidad. Fundamentos teóricos y propuestas curriculares. Madrid: Editorial Síntesis. Godino, J. D., Batanero, C., Rivas, H. y Arteaga, P. (2013).
- Componentes e indicadores de idoneidad de programas de formación de profesores en didáctica de las matemáticas. *Revemat*, 8(1), 46-74. Goñi, J. M<sup>a</sup>. (2008). 3 2 -2 ideas clave
- El desarrollo de la competencia matemática. Barcelona: Graó. Jones, G. A. (Ed.) (2005). *Exploring probability in school. Challenges for teaching and Learning*. Nueva York: Springer. NCTM (2003).
- Principios y estándares para la educación matemática. Sevilla: Thales. Nunes, T., Bryant, P., Evans, D., Gottardis, L., y Terlektsi, M-E. (2015).
- Teaching mathematical reasoning: Probability and problem solving in primary school. Londres: University of Oxford. Olmos, G. y Alsina, Á. (2010).
- El uso de cuadernos de actividades para aprender matemáticas en educación infantil. *Aula de Infantil*, 53, 38-41. Ministerio de Educación y Ciencia (MEC) (2007). ORDEN ECI/3960/2007, de 19 de diciembre, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la educación infantil. BOE, 5, 1016-1036. Reeuvijk, M.V. (1997).
- Las matemáticas en la vida cotidiana y la vida cotidiana en las matemáticas. *UNO*, 12, 9-16. Rychen, D.S. y Salganik, L.H. (2004).
- Definir y seleccionar las competencias fundamentales para la vida. México: Fondo de Cultura Económica. UNESCO (1998).
- Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción. Disponible en: [http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration\\_spa.htm](http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm)