

**Uso Del Software Power Point a Través De La Metodología de Proyectos: Una Aplicación Para La Enseñanza De La Estadística En Secundaria.**

Rocío Mora Fallas

Modalidad: Ponencia

**RESUMEN**

Dados los nuevos programas de estudio regidos por el Ministerio de Educación Pública, para el tercer ciclo de la educación general básica de Costa Rica, se pone en manifiesto cada vez más la necesidad de aplicar en las aulas metodologías para la enseñanza de corte constructivista. El presente trabajo plantea una breve exploración teoría de los beneficios que puede traer al docente de secundaria el utilizar recursos tecnológicos de fácil acceso; en este caso se hablara del software Power Point y las bases de datos reales como las que tenemos a nuestra disposición por medio del INEC, en contraste con el uso de metodologías clásicas constructivistas como lo son los proyectos estudiantiles; esto con el objetivo de motivar al estudiante a que pueda aprender estadística no solo como un contenido más en la asignatura de matemática si no de incentivar su importancia ya sea por cultura general de calidad o en un futuro profesional. Además se muestran ejemplos a manera de guía para el docente de cómo aplicar la conjunción de dichas metodologías en los salones de clase costarricenses.

. **Palabras claves:** Proyectos, Power Point, Estadística, Secundaria, Bases De Datos.

**ABSTRACT**

According to the latest study programs given by the Ministry of Public Education for the third cycle of the basic general education in Costa Rica, it's clear the need to apply in the classrooms new constructivist methodological ways of teaching. This paperwork states a brief theoretical exploration of the benefits that could be given to the high school teachers by using or promoting the usage of easy technological resources such as Microsoft's Power Point along with the real data bases given by the National Institute of Statistics and Census or INEC, also, the usage of classic constructivist methodologies such as Student projects; with the objective of encouraging the alumni to learn about statistics not only as a common subject in the syllabus of the math courses but as a powerful knowledge in the everyday living as well as tool for the professional development in a significant amount of majors or career choices. Also this research shows examples of ways to guide the teachers of how to apply the this knowledge properly in the classrooms.

**Keywords:** Projects, Power Point, Statistics, High School. Data Bases.

### **Introducción**

Con la reforma de los planes de estudio para la educación en la asignatura de matemática en todos los niveles, pero en específico en secundaria, la estadística resalta con más importancia que en los planes de estudio anteriores, pueda deberse al gran valor que proporciona en diversas áreas profesionales dicha disciplina, por lo cual el Ministerio de Educación Pública intenta hacer frente a estas exigencias incluyendo, contenidos estadísticos en los programas de estudio para cada nivel educativo; sin embargo a pesar de que actualmente estos contenidos tienen más peso en el currículo de la matemática, el abismo existente entre lo que contienen los programas y lo que realmente se aplica y se enseña en la aulas es evidente, y una de las causas de este abismo es el hecho de que el docente no sabe o no utiliza medios o estrategias educativas idóneas que hagan que el estudiante realmente aprecie y comprenda el valor de la estadística en su futuro profesional o en la vida en general.

En una investigación realizada en la Universidad de Minnesota, sobre la preparación de los educadores a la hora de enseñar estadística y el impacto en los estudiantes, enuncia entre sus principales conclusiones el hecho de que la mayor parte de los estudiantes reciben conocimientos estadísticos desde la primaria, y aun así llegan al sistema universitario con conocimientos de probabilidad y estadística muy débiles o casi nulos (Ben-Zvi & Garfield, 2008).

Lo que nos incita a pensar sobre el grado de responsabilidad del docente en este tipo de resultados. Una interesante tesis de graduación de la Universidad Nacional de Costa Rica (Arce, Alpizar Vargas, Arroyo Hernández, Gamboa Araya, & Hidalgo Mora, 2004), realizó como parte de la misma un experimento donde entrevistaron en promedio a 100 educadores de la provincia de Heredia, y se les cuestiona sobre que contenido eliminarían o es prescindible del plan de estudios de matemática, a lo cual alrededor de un 15% responden que debería de eliminarse los contenidos referentes a probabilidad y estadística, por ser muy básicas y poco útiles y carecen de herramientas y bases suficientes y eficaces para enseñarlos de manera correcta.

Es en contexto donde radica la importancia de investigar y estudiar sobre medios didácticos y herramientas útiles en secundaria que doten a los docentes de la suficiente confianza para enseñar estadística de manera que esta se quede en los alumnos.

Este escrito explorará una propuesta metodológica ejemplificada para guiar al docente de secundaria e incentivarlo en indagar este tipo de metodologías y dar una motivación para enseñar estadística de la mejor manera posible.

## IV Encuentro sobre Didáctica de la Estadística, la Probabilidad y el Análisis de Datos

### Aprendizaje por medio de proyectos, con el uso particular del software Power Point.

Sobre la metodología de los proyectos estudiantiles

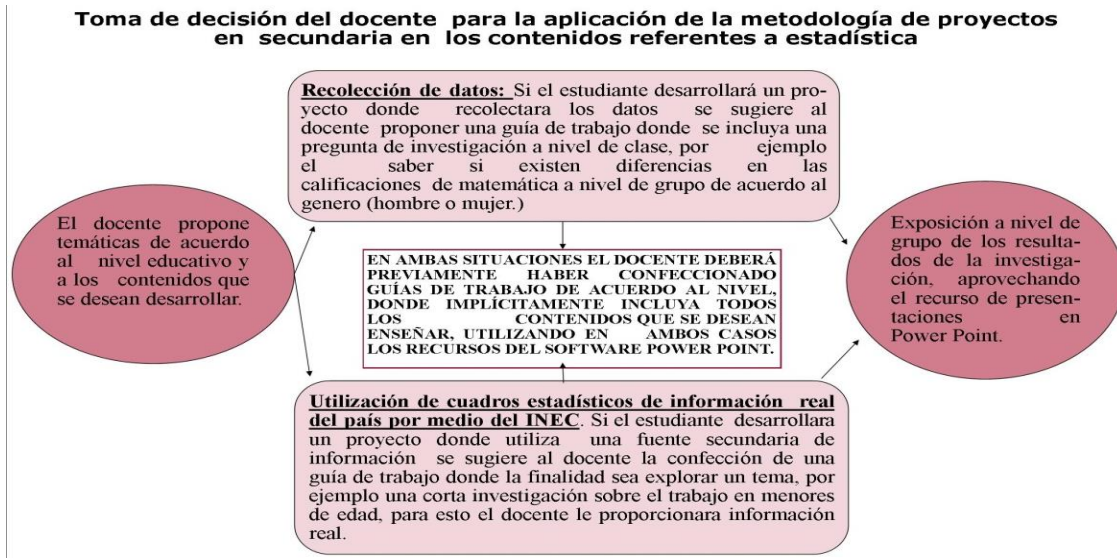
William Heard Kilpatrick, quien tiene el mérito de ser el introductor al método de proyectos, señalado como una figura fundamental de la educación progresista según la revista trimestral de educación: Perspectivas, en esta se habla extensamente de este método donde su esencia principal es explicar el por qué sirve el método y cuáles son sus pretensiones, que en contexto se sobreentiende que como objetivo principal de aplicación es la búsqueda de un propósito que mueva los gustos y deseos de los alumnos, en esta revista nos habla acerca de la opinión de Kilpatrick con respecto a la importancia de buscar este propósito antes del aplicar el método de proyectos:

El propósito es aquel impulso interior que hace perseverar al niño frente a obstáculos y dificultades. Esto genera una predisposición a los recursos interiores propios del conocimiento y el pensamiento. Los ojos y las manos se vuelven alertas. El propósito que actúa como meta orienta el pensamiento del niño, dirige su estudio del proyecto y los materiales, extrae lo necesario de sugerencias apropiadas y pone a prueba dichas sugerencias valorando su utilidad en relación al objetivo. El propósito, al contemplar un objetivo específico, define el éxito (UNESCO, 1997)

Nos queda claro como docentes, la importancia infundada desde la concepción del método de Kilpatrick de que el proyecto sea en cosas o temas que interesen de una u otra forma al discente, para que el proyecto educativo sea una vía de éxito en el proceso de enseñanza.

La idea de la aplicación de esta metodología constructivista está proyectada al trabajo en conjunto con un software eficiente donde el docente será solo una guía en el desempeño del trabajo de los alumnos, para esto el profesor deberá preparar guía de estudio con anterioridad donde el discente pueda explorar por sus propios medios todos los contenidos que se desean enseñar.

### Esquema 1: toma de decisión por parte del docente para el manejo de la metodología de proyectos en aula educativa.



## **IV Encuentro sobre Didáctica de la Estadística, la Probabilidad y el Análisis de Datos**

---

### *Uso de un software eficiente*

Considerando la realidad tecnológica que vivimos, donde cada día y constantemente se inventa o se actualiza algo nuevo, donde todos quieren estar a la moda de lo más reciente en el mercado. En este contexto el sector educativo no se queda atrás, Armenta, Larios & Urrea (2010) nos dice:

Al maestro, en sus diversas funciones, se le exigen nuevas responsabilidades educativas en el trabajo con los estudiantes: que promueva competencias para la ciudadanía, que incorpore al aula las Tecnologías de la Información y la Comunicación con fines educativos, que conozca y aplique las nuevas teorías pedagógicas y didácticas, que desarrolle nuevos modelos de gestión del conocimiento escolar y de interacción con sus colegas y la comunidad educativa. (Armenta, Larios, & Urrea, 2010)

Si bien este extracto es con respecto al sistema educativo mexicano, define a la perfección no solo la realidad de las exigencias educativas de ese País, sino de la gran mayoría de países latinos, que en competencia con sistemas educativos europeos o anglosajones se lleva una ferviente lucha por “mejorar” el sistema y estar al corriente de lo más novedoso, olvidando muchas veces lo más importante: el alumno; ya que si bien todas estas competencias en los sistemas educativos, suponen el ideal de lograr que nuestras jóvenes generaciones tengan potentes herramientas para lograr desempeñarse en un mundo cada vez más competitivo, no hay que olvidar que cada estudiante que se encuentra en el aula de aprendizaje, tiene necesidades educativas distintas, contextos familiares diferentes, que los hacen vulnerables al cambio y al aprendizaje lo que repercute en que no todos puedan alcanzar la velocidad del cambio que se pretende.

Cabe rescatar la anécdota de la Ex Ministra de Educación de Chile

Estamos elevando drásticamente los estándares de tecnología en todas y cada una de las unidades escolares, llevándola hasta el aula y el escritorio de cada profesor y profesora. He visitado junto a la Presidenta de la República el sur de Chile, y tengo que decir que quedé preocupada por el exceso de tecnología instalada en los establecimientos escolares. En esta visita, al inaugurar tres liceos de una infraestructura espectacular en la nueva Región de los Ríos –en la zona de los lagos– no pude menos que preguntarme qué van a hacer los maestros con esta tecnología. Realmente es de última generación...Hay que tener en cuenta que nos encontrábamos en el sur de Chile, en un liceo rural. Yo pensaba en el desafío para los profesores, para los maestros y los directivos de estos liceos que tienen hoy el más alto nivel de tecnología disponible en el mundo. No es una cuestión de dinero, porque cuando se hace una inversión de esta naturaleza, no se puede comprar

#### **IV Encuentro sobre Didáctica de la Estadística, la Probabilidad y el Análisis de Datos**

---

tecnología antigua, hay que comprar la más nueva. Es un gran desafío incorporar a estos liceos una tecnología tan moderna. (Jimenez, 2010)

Podemos canalizar que la situación expuesta se presenta en un liceo rural de Chile; sin embargo puedo decir que la realidad en Costa Rica no tiene gran diferencia, cada vez nos preocupamos más por estar actualizados, pero no nos preocupamos por utilizar lo que se tiene, ni reflexionamos si todo esto de verdad traerá consecuencias positivas, cabe resaltar que la situación anterior no solo representaba un reto para los alumnos: además de aprender los contenidos de su programa de estudios deben aprender a utilizar una tecnología de la que tal vez muchos no tengan el más mínimo conocimiento, mientras otros lo tienen totalmente, lo cual inclusive llega hasta generar discriminación, pero la situación no es solo esa, también como lo pudimos valorar es un gran reto para el docente.

La razón del porque toda la situación contextualizada, es apuntar al hecho de que como docentes y parte fundamental de un sistema educativo nos estamos olvidando de lo esencial, de lo que si tenemos, de lo que podemos utilizar con facilidad y eficiencia, y con esto además de poder transmitir con eficacia a nuestros alumnos un conocimiento, transmitirles también el valor de apreciar la simpleza de las cosas y de que no se ocupa tener lo más novedoso, ni lo último del mercado para tener resultados importantes y de validez.

Con esto quiero referirme explícitamente a la enseñanza de la estadística en la educación secundaria. En la actualidad tenemos a disposición una buena base de datos de software estadísticos para facilitar los cálculos; sin embargo muchos apuntan a un desempeño profesional o para la educación superior, con lo cual si se hiciera su desempeño en secundaria podría dar más dificultades que soluciones.

Por mencionar algunos que se podrían adaptar a secundaria, se tienen los siguientes:

- Winstats: es un software libre con una interfaz gráfica bastante simple y poco llamativa y un tanto inflexible, sus herramientas son de poca utilidad en secundaria; sin embargo podría resultar útil en la elaboración de histogramas.
- StadiS: es de acceso libre, con características muy similares al Winstats, pero su implementación es un poco más complicada que es este último.
- Statgraphics: tiene una interfaz gráfica un poco más llamativa, su implementación no es tan complicada como los anteriores; sin embargo tiene la limitación de no ser de acceso libre.

Es este el punto idóneo para hacer mención a un software que por su característica “simpleza”, es pasado por alto, hablo del programa del Microsoft Office: Power Point, su presentación es tan noble que es reducido a su implementación para presentaciones en

## **IV Encuentro sobre Didáctica de la Estadística, la Probabilidad y el Análisis de Datos**

---

diapositivas, que si bien es bastante útil en este ámbito, lo que podría ofrecer en el ámbito educativo es mucho más amplio de la implementación que se le da.

Sobre las características que debe de tener un software como medio didáctico, Moreno (2004) nos dice: “Una posible propuesta, referida a los medios en general, debería tener en cuenta al menos tres marcos de referencia como son: la funcionalidad de los medios, sus posibilidades didácticas, la fundamentación educativa; y los aspectos técnicos” (Moreno, 2004)

Si hablamos sobre la funcionalidad de un software en el aula nos referimos a que sea viable en costo y beneficios, que permita el control por parte de los usuarios, que sea de fácil ubicación y acceso, que permita la flexibilidad de uso. Con respecto a esto podemos agregar que nuestro software en estudio presenta sin ninguna dificultad todas estas características; aunque pertenece a la compañía Microsoft, podemos decir que es un software que se adquiere casi por “default” ya que su costo está incluido en la compra de los paquetes mínimos necesarios en un computador, si hablamos del sistema operativo Windows, que es el que normalmente se incorpora en los centros educativos. Por otra parte su interfaz gráfica es bastante atractiva y de fácil uso tanto para el docente como el discente. En cuanto a su fundamentación educativa y aspectos técnicos, nos referimos a que su adquisición sea fácil, sea económico, su mantenimiento sea sencillo, de fácil actualización, sea vigente, entre otras características, lo cual como lo discutimos anteriormente están presentes. En cuanto a lo referente sobre posibilidades didácticas, es precisamente el punto que se pretende abordar en esta sección de nuestro escrito, para ello lo haremos de manera ejemplificada en el aula educativa...

La idea esencial del recurso será no solo utilizarlo para la creación de gráficos a través de cuadros estadísticos, si no también instar a la investigación, hacer uso de la información del país, a través de la potente base de datos que se nos ofrece El INEC y valga decir que no solo en Costa Rica, también México, Colombia, España entre muchos otros países poseen bases de datos similares, de acceso público y presentadas en Excel que será en primera instancia la base para la manipulación de datos en Power Point.

### ***Propuesta metodológica***

Basándonos en el actual plan de estudios para la educación secundaria costarricense, se dará un recorrido sobre el uso del software Power Point en los distintos niveles educativos que podría emplearse, representado así una posible guía de usos que el docente podría darle al implementar el software como herramienta didáctica en el aula educativa.

Los contenidos de estadística en secundaria se limitan al tercer ciclo de la educación general básica, en el plan denominado: plan de transición se incluye al primer nivel del



## IV Encuentro sobre Didáctica de la Estadística, la Probabilidad y el Análisis de Datos

tercer ciclo: sin embargo los contenidos de estadística para el plan de estudios fijo se encuentran únicamente en el segundo y tercer nivel del mismo ciclo, aquí nos basaremos en el plan de estudios fijo. En primera instancia se mostrara una sugerencia de contenidos por niveles en los cuales el software podría ser de utilidad

**Cuadro 1: Sugerencia de contenidos estadísticos en los cuales aplicar el uso de Power Point, incluidos en el plan de estudios para el tercer ciclo de la Educación General Básica de Costa Rica**

Nivel	Contenido	Utilidad	Ventajas con respecto a otros software
Octavo	Distribución de frecuencia absoluta y frecuencia relativa (Recolección de información)	Confección de cuadros estadísticos de frecuencia absoluta y porcentual	Interfaz gráfica agradable, fácil uso e implementación
	Gráfico de bastones, gráfico de barras, grafico circular.	Confección de cada tipo de grafico según la elección adecuada del mismo	Fácil implantación, interfaz gráfica agradable. Fácil manipulación de datos
Noveno	Tablas de frecuencia absoluta y relativa con variables continuas	Confección de cuadros estadísticos de frecuencia absoluta y porcentual.	Interfaz gráfica agradable, fácil uso e implementación
	Histograma y polígono de frecuencia para variables absolutas y relativas en variables continuas.	Confección de histogramas y polígonos de frecuencia	Interfaz gráfica agradable, fácil uso e implementación. Fácil manipulación de datos

(MEP, 2013)

*Expondremos la siguiente situación a manera de ejemplo para desarrollar la implementación de un proyecto estudiantil utilizando el software Power Point.*

Vamos a suponer que se estará trabajando con un grupo de Noveno, donde los objetivos académicos a cubrir son los siguientes:

- Construir tablas de frecuencia absoluta y frecuencia relativa.
- Representar gráficamente la información tabulada en forma de histograma y polígono de frecuencia.
- Determinar de la información que proporcionan las tablas estadísticas y los histogramas variables continuas (interpretación de datos)

## **IV Encuentro sobre Didáctica de la Estadística, la Probabilidad y el Análisis de Datos**

---

El docente propondrá una actividad inicial a manera de problema en el cual involucre a los estudiantes de la clase, con este problema desarrollará a manera de guía todos los conceptos que el estudiante debe de aprender, según los objetivos educativos a alcanzar por el discente; además se debe de tomar en cuenta que en algunos casos se trabaja solo con variables continuas o solo con variables discretas, por lo cual el docente debe de tener el cuidado tanto al proponer el ejemplo inicial como al proponer los temas. Por conveniencia educativa, se buscan temas que sean de la atención de los estudiantes, la propuesta radica en torno a alcanzar un objetivo el cual será el desarrollo de un proyecto que supone la investigación a nivel de clase o de institución de una pregunta de investigación, el docente podrá valorar dependiendo el nivel y el contenido a desarrollar si el estudiante recolectara los datos o si podrá utilizar información real (tomada del INEC) previamente proporcionada por el docente.

Siguiendo con nuestro ejemplo, una vez realizada la actividad inicial, supondremos que el docente dispondrá al grupo en sub grupos de acuerdo a temas para los cuales cuenta con los debidos datos del INEC.

Los temas que el docente puede exponer se sugieren que sean de relevancia social, como en este caso ya cuenta con el cuadro estadístico, los temas deberán ser ya delimitados, como en este caso expondremos la situación que un sub-grupo haya elegido estudiar sobre alguna temática relacionada a la cantidad de nacimientos de acuerdo a la edad de la madre, el docente deberá entregar una guía de estudio con su debido cuadro.

De acuerdo a los contenidos que se desean estudiar, una posible guía de desarrollo del proyecto pudiese ser:

### **Figura 1: ejemplo de una guía de desarrollo de proyecto estudiantil.**

Guía de proyecto

Estudiantes:

Fecha:

Analicen detalladamente el cuadro entregado antes de comenzar con la resolución de las preguntas propuestas.

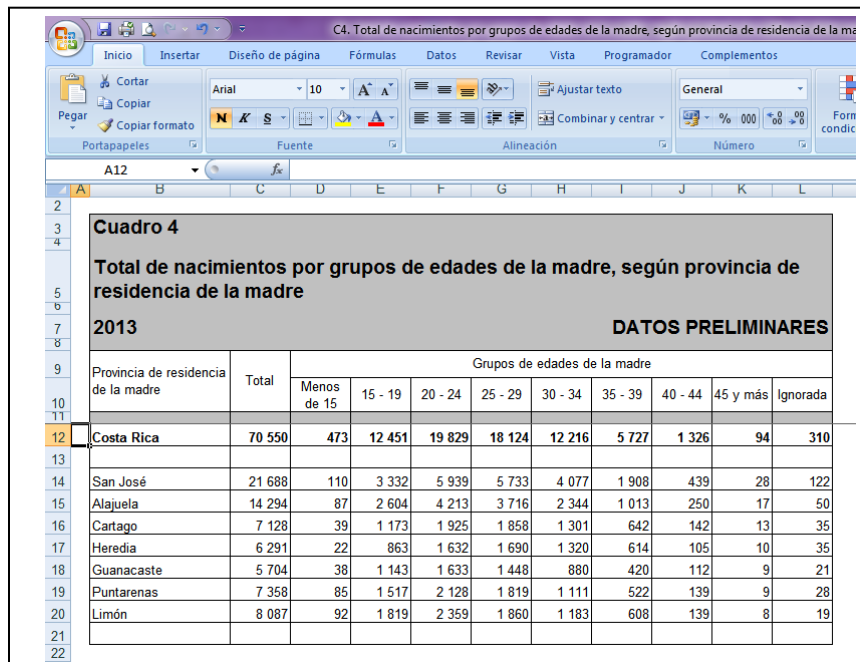
Resuelva cada ejercicio propuesto, con ayuda de su equipo de trabajo.

- 1-Cuál es el objetivo de estudio que se pretende abarcar. (objetivos)
- 2-Cuál es la finalidad que desean lograr con el estudio del tema que desean abordar.
- 3- El estudio se hace sobre una muestra o sobre una población, justifique su respuesta. (puede consultar en páginas web según el estudio que esté realizando o con profesores del área de trabajo correspondiente.)
- 4- Qué tipo de variable utiliza el estudio proporcionado.
- 5- Realice una breve exploración teórica del tema con ayuda del docente.
- 6- Según la observación detallada de la información presentada en el cuadro, cual podrían inferir que es el objetivo de estudio del cuadro estadístico.
- 7- Con el cuadro mostrado, transcriba el cuadro a Power Point (debe abarcar todos los componentes de un cuadro estadístico)



## IV Encuentro sobre Didáctica de la Estadística, la Probabilidad y el Análisis de Datos

- 8- Menciones tres inferencias informativas que puedan hacer a través de la información mostrada en el cuadro. (puede apoyar su información con investigación de la web o ayuda del docente de la asignatura que corresponde la información presentada)
- 9- Construya en Power Point, con la información tabulada un histograma y polígono de frecuencias.
- 10- Infiera de manera grupal 4 conclusiones sobre el estudio realizado utilizando la información construida por el histograma.
- 11- Con base a toda la información recolectada, y con ayuda de su equipo de trabajo realice una presentación en Power Point a manera de informe sobre el estudio realizado.



The image shows a screenshot of an Excel spreadsheet titled "C4. Total de nacimientos por grupos de edades de la madre, según provincia de residencia de la ma". The spreadsheet contains a table with the following data:

Provincia de residencia de la madre	Total	Grupos de edades de la madre							Ignorada	
		Menos de 15	15 - 19	20 - 24	25 - 29	30 - 34	35 - 39	40 - 44		45 y más
Costa Rica	70 550	473	12 451	19 829	18 124	12 216	5 727	1 326	94	310
San José	21 688	110	3 332	5 939	5 733	4 077	1 908	439	28	122
Alajuela	14 294	87	2 604	4 213	3 716	2 344	1 013	250	17	50
Cartago	7 128	39	1 173	1 925	1 858	1 301	642	142	13	35
Heredia	6 291	22	863	1 632	1 690	1 320	614	105	10	35
Guanacaste	5 704	38	1 143	1 633	1 448	880	420	112	9	21
Puntarenas	7 358	85	1 517	2 128	1 819	1 111	522	139	9	28
Limón	8 087	92	1 819	2 359	1 860	1 183	608	139	8	19

**Cuadro 2: posible cuadro de información estadística que el docente podrá proponer a sus estudiantes, tomado de la página web del INEC.**

Además deberá adjuntar la información del cuadro y como se trabajará en Power Point este puede ser entregado de manera digital, cabe destacar que la página del INEC proporciona la opción de solo obtener los datos sin el formato de cuadro estadístico, pero ya tabulados en Excel (también se puede descargar en formato pdf), esto tiene gran aporte pedagógico porque permite que el estudiante pueda poner en práctica conceptos sobre la elaboración de cuadros estadísticos, pero sin necesidad de tabularlos.

La guía de proyecto propuesta anteriormente es solo un ejemplo para el docente; sin embargo se recomienda en este caso específico, mantener el punto final de la guía como conclusión del proyecto, inclusive podría darse que el grupo decida hacer un cartel con material concreto y no una presentación, pero para aprovechar el software se recomienda hacerlo con el mismo, siempre y cuando sea guiado por el docente.

## IV Encuentro sobre Didáctica de la Estadística, la Probabilidad y el Análisis de Datos

Una vez concluida la actividad inicial, entregado la guía de proyecto y la información requerida para hacerlo, el estudiante deberá empezar a trabajar con la guía constante de su docente.

Solo para reforzar el ejemplo propuesto, realizaremos el punto 9 de la guía de ejemplo. Como el punto 7 es solo de transcribir y confeccionarlo debidamente, se incita al lector a que lo realice a manera de práctica para explicar a sus alumnos.

### Realizando un histograma y polígono de frecuencia con Power Point.

En este caso como tenemos la información tabulada en Excel, debemos tener ambos archivos abiertos

#### Pasos a seguir

- 1- Lo primero será abrir el software e ingresar a la sección de gráficos, donde como podemos ver a continuación, el software nos ofrece gran cantidad de tipos diferentes de cuadros, y otras opciones a elegir.

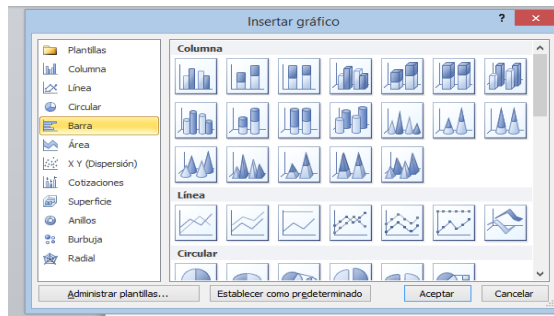


Figura 2: Opciones de gráficos que tiene el software PowerPoint.

- 2- Se seleccionara la primera opción de gráficos: Columna → columnas agrupadas, se obtendrá una vista como la siguiente:

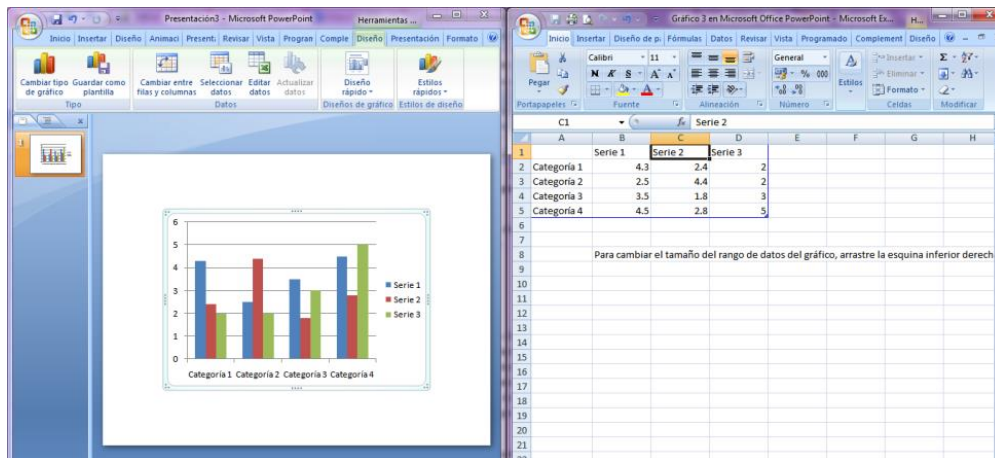
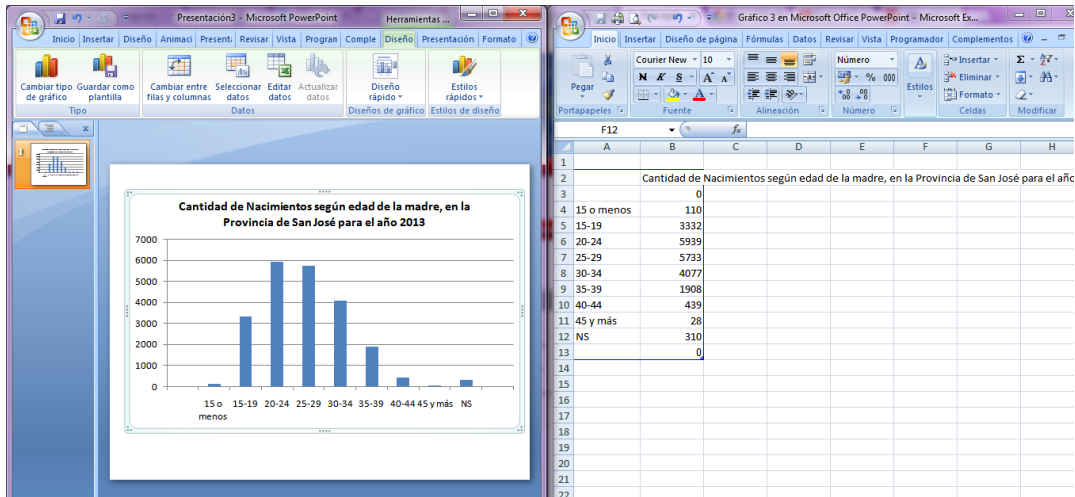


Figura 3: Vista inicial de al seleccionar la opción barras agrupadas de Power Point

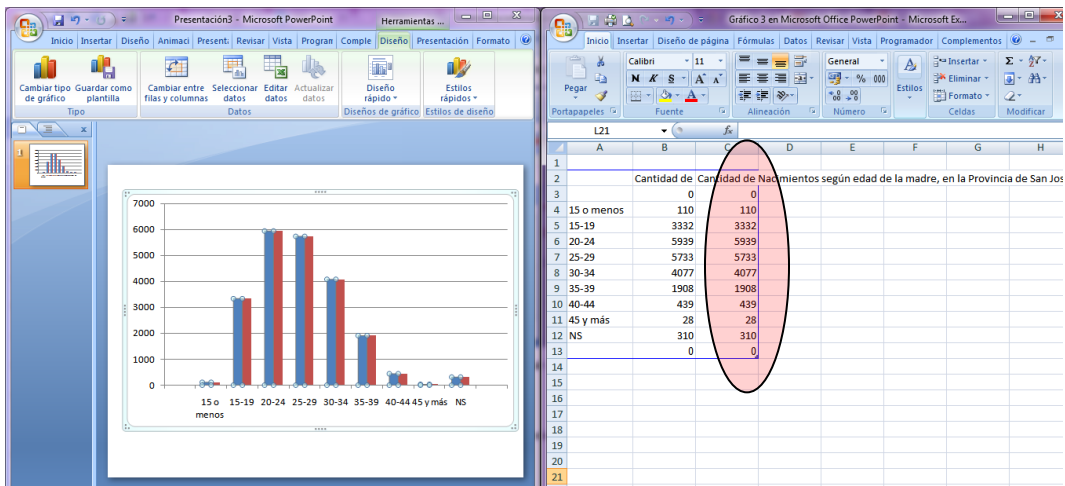
## IV Encuentro sobre Didáctica de la Estadística, la Probabilidad y el Análisis de Datos

- 3- Supondremos que por el objetivo de indagación de los estudiantes, se ocupa graficar únicamente los datos correspondientes a la cantidad de nacimientos en la provincia de San José, para el año 2013, en valores absolutos, de esta forma en la vista anterior se borraría las columnas correspondientes a serie 2 y 3, y se copiarían los datos requeridos insertando al principio y al final de las filas una nueva fila donde se digitara el valor 0 con respecto a la columna, se obtendrá una vista como la siguiente:



**Figura 4:** manipulación de un cuadro de barras agrupadas para la confección de un histograma en Power Point.

- 4- A continuación se deberá doblar la serie de datos, copiando la columna ya hecha.



**Figura 4:** Manipulación de un cuadro de barras agrupadas

## IV Encuentro sobre Didáctica de la Estadística, la Probabilidad y el Análisis de Datos

- 5- Sobre la serie marcada en azul, en el botón derecho del mouse se cambia de gráfico a lineal.

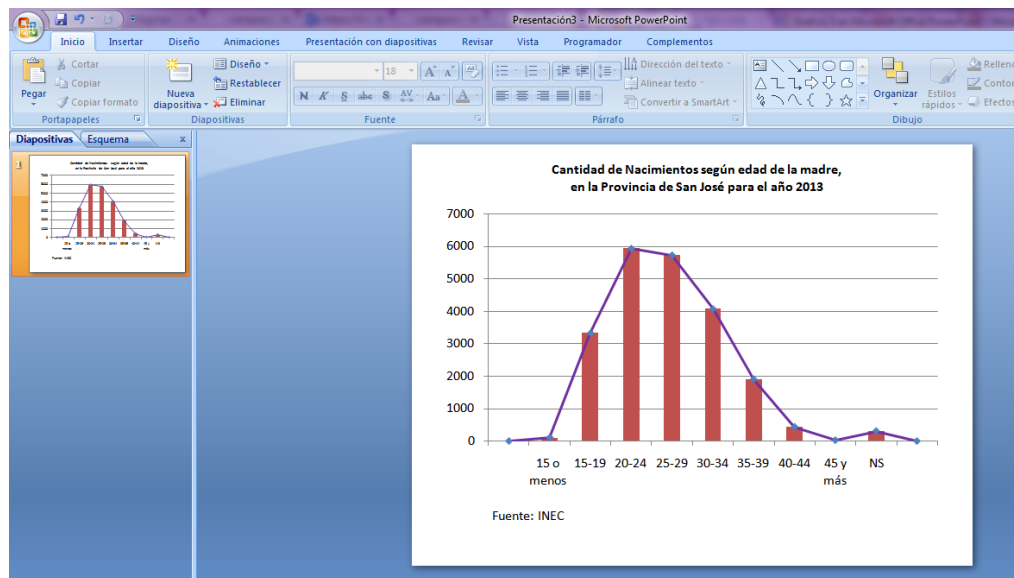


Figura 5: Creación del polígono de frecuencias

- 6- Producto final: como ya solo resta apilar las barras, con el botón derecho del mouse se deberá acceder a la opción: dar formato a serie de datos, y en la casilla intervalo, se corre a cero, de esta forma obtenemos:

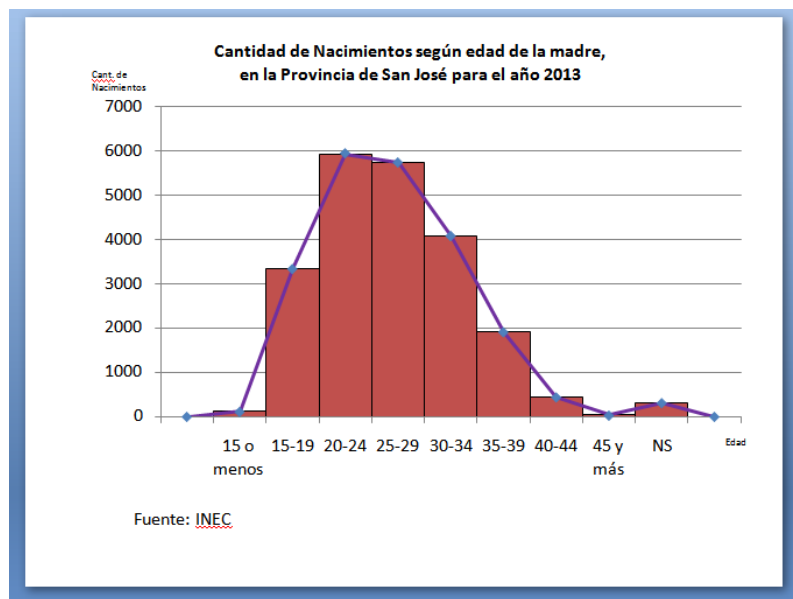


Figura 6: Grafico final, que se espera realice un estudiante.

### **Conclusiones**

Con esto hemos mostrado que la enseñanza de la estadística en secundaria no tiene por qué ser explícitamente destinada a las clases magistrales, podemos aplicar muchas metodologías propias de la corriente constructivista y enfocarnos en una educación más formativa, que inste al estudiante a interesarse de manera propia en el estudio de esta gran disciplina como lo es la estadística y que descubra en ella la gama de posibilidades que podrían encontrar, ya sea como medio que les permita realizar estudios de calidad e inclusive para aspiraciones profesionales.

Si bien en este escrito solo se abordó la enseñanza de la estadística instamos al docente a que explore más las metodologías propuestas y las aplique en contenidos de probabilidad.

Sabemos que para cualquier medio, recurso didáctico o propuesta metodológica que se desee aplicar existen limitaciones y beneficios en cuanto al proceso de enseñanza. Con lo referente a las limitaciones es importante conocerlas para saber cómo enfrentarlas en caso de que se presenten y bien, por obiedad la inminente importancia de saber qué beneficios traen para los estudiantes y el sistema educativo cada innovación que se realice en el mismo.

Con respecto a las propuestas comentada: aprendizaje por medio de proyectos e inclusión del software de Microsoft, se puede hablar de ciertas limitaciones que pueden encontrarse en el camino, entre ellas podemos citar las que provienen de carácter técnico:

- Falta de laboratorios de cómputo.
- Ausencia de herramientas que faciliten la labor del laboratorio como: proyector, programas computacionales, deficiencias en el hardware, entre otros.
- Dificultades por medio de la institución o alumnos para adquirir los mínimos materiales físicos a utilizar.

Ahora, si hablamos de limitaciones pedagógicas, de las más importantes que podríamos encontrar son:

- Carencia del conocimiento mínimo tecnológico por parte del docente en cuanto a utilizar las herramientas tecnológicas.
- Dificultad por parte del docente para trabajar con metodologías constructivistas.
- Discusiones de índole social o cultural entre los discentes.
- Predisposición negativa por parte del cuerpo estudiantil.

El hecho de que estas limitaciones existan, no quiere decir que la propuesta sea deficiente para el sistema, es mejor conocerlas para poder enfrentarlas con éxito, poniendo sobre una balanza si el bien educativo que estas puedan generar es mayor que la dificultad que se tenga que afrontar.

#### **IV Encuentro sobre Didáctica de la Estadística, la Probabilidad y el Análisis de Datos**

---

Así como hablamos de dificultades técnicas, podemos hablar de benéficos de carácter técnico:

- Son propuestas adaptables casi que en cualquier centro educativo y a diversidad de contenidos educativos.
- La inversión económica es mínima y se puede realizar con materiales reciclables.
- En el caso del software, tanto Excel como PowerPoint son de fácil acceso y manipulación, tienen un costo relativamente bajo y son de fácil actualización.

Y claro lo más importante son los beneficios pedagógicos que estas puedan ofrecer, entre los que encontramos:

- La posibilidad de la interdisciplinariedad
- Posibilidad de aumentar el interés del estudiante hacia la estadística a fin de que reconozca su gran importancia y utilidad.
- Posibilidad por parte del docente de poder transmitir el conocimiento estadístico de manera más veraz y real al contexto social, cultural, familiar y ambiental del estudiante.
- Capacidad de poder inculcar valores humanos además de un conocimiento pedagógico.
- Inculcar el valor y la importancia del trabajo en equipo en los estudiantes.

Posibilidad de cambiar estereotipos negativos hacia la asignatura de matemática por parte de los estudiantes.