

## Aplicación de Secuencias Didácticas en la asignatura de Estadística y Probabilidad para formación de alumnado a nivel Bachillerato

### *Application of Teaching Sequences in the subject of Statistics and Probability for the training of students at the Baccalaureate level*

**Alvarez-Olivares Mercedes<sup>1\*</sup>, González-Bayona Francisco<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Sur. 01900. Ciudad de México. Dirección del autor: Zapote 139, Tlalpan, 14030 Ciudad de México. Número telefónico: (+52) 744 22 37367. Correo electrónico (*email*): mercedes.alvarezolivares@cch.unam.mx

\*Autora a quien debe dirigirse la correspondencia / *Corresponding author*

Recibido / *Received*: Enero / *January* 15, 2024

Aceptado / *Accepted*: Marzo / *March* 14, 2024

Publicado / *Published*: Junio 30, 2025 (Número 2, julio-diciembre) / *June 30, 2025 (Number 2, July-December)*

#### **Resumen**

El Colegio de Ciencias y Humanidades sigue un modelo constructivista de enseñanza basado en actividades centradas en el(a) alumno(a), contextualizadas y de aprendizaje significativo. Se destaca para su planeación el uso de secuencias didácticas. En este artículo se destacarán las ventajas de la aplicación de las mismas en conjunto con técnicas de evaluación formativas (destacando actividades dentro y fuera del aula) en comparación con evaluaciones de corte tradicional para un ejemplo del nuevo plan de estudios 2024, haciendo uso de transversalidad, contextualización y aplicación con un enfoque de género y sostenibilidad. Las actividades ejemplificadas incluyen (pero no se limitan) a aprendizaje basado en proyectos (ABP), portafolio de evidencias, exámenes individuales y colaborativos, trabajo asíncrono y algunos ejercicios lúdicos.

**Palabras clave:** Secuencia didáctica, trabajo colaborativo, evaluación continua

#### **Abstract**

*The College of Sciences and Humanities follows a constructivist teaching model based on student-centered, contextualized, and meaningful learning activities. The use of didactic sequences stands out for its planning. This article will highlight the advantages of applying them in conjunction with formative evaluation techniques (highlighting activities inside and outside the classroom), compared to traditional evaluations. An example for the new 2024 syllabus using transversality, contextualization, and application with a focus on gender and sustainability is presented. The activities include (but are not limited) to project-based learning (PBL), evidence portfolios, individual and collaborative exams, asynchronous work, and some recreational exercises.*

**Keywords:** *Didactic sequence, collaborative work, continuous evaluation*

#### **Introducción**

El Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Sur (CCH-Sur) se caracteriza desde su concepción como un modelo humanista y de enfoque constructivista (Gaceta UNAM, 1971) que promueve el desarrollo crítico de su estudiantado y una relación del docente como guía orientador en el proceso formativo. Bajo este esquema, los profesores deben vincular las actividades académicas con los enfoques interdisciplinarios y aplicados del Modelo Educativo. Se destaca que, desde su concepción, el CCH pretende generar una formación de alumnos basada en la inquisición o cuestionamiento,

---

investigación, interpretación de resultados y con ello, una reflexión profunda que genere el aprendizaje (López-Tapia et al., 1990).

Se sugiere desde entonces, el uso de secuencias didácticas como formato de planeación de las actividades y labores docentes. Estas son el conjunto de actividades ordenadas que permitan al estudiantado obtener un aprendizaje significativo a través de la vinculación de saberes previos y conocimiento adquirido. Dentro de sus elementos se describen a su vez los tipos de evaluaciones las cuales se desglosarán en la diagnóstica o inicial, la formativa y la sumativa (Díaz-Barriga, 2013).

En el marco de de la planeación se describirán las temáticas, grado de complejidad, saberes y conocimientos, tiempo de aplicación y cada una de las actividades que se realizarán. Una secuencia se caracteriza por tener una apertura, un desarrollo y un cierre (Díaz-Barriga, 2013), donde los conocimientos son construidos partiendo de unidades sencillas a más complejas.

La planeación y ejecución de la misma en el aula se promueve desde una adecuada contextualización, por ello se presenta el enfoque constructivista de sostenibilidad (Arango-Ruiz, 2021), el cual ha sido exitosamente empleado en asignaturas de Ciencias Sociales (Corrales-Serrano et al., 2020) y de corte matemático (Moreno-Pino et al., 2023). Este enfoque se basa en el conocimiento y aplicación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), los cuales incluyen como puntos cuatro y cinco la educación de calidad e igualdad de género.

Este último objetivo se ha propuesto cumplir a través de la educación con perspectiva de género la cual sugiere un análisis para la reflexión de las desigualdades socio-históricas asociadas al mismo (Vaíllo-Rodríguez, 2016). Este enfoque ha sido implementado con éxito en Geografía, Música e inclusive Lenguaje (Bach, 2019) y actualmente es indispensable en el contexto de enseñanza de la UNAM en todos sus niveles para una construcción integral del conocimiento desde la igualdad y equidad. Por ello se incluye también en este documento.

Actualmente, el Colegio de Ciencias y Humanidades sigue en la promoción de actividades que mejoren el desempeño de los(as) alumnos(as) (Barajas-Sánchez, 2022) mediante la aplicación de proyectos académicos que promuevan la eficiencia terminal con especial atención a la elaboración de materiales didácticos impresos y digitales.

En este contexto, es de vital importancia realizar materiales como el aquí presentado, utilizando las temáticas del Programa de Estudios 2024 (ENCCH-UNAM, 2024) con actividades innovadoras y ejemplificadas en el contexto actual de los estudiantes para promover la enseñanza interdisciplinaria, sostenible y con perspectiva de género a jóvenes mexicanos haciendo uso de técnicas pedagógicas.

## **Procedimiento**

El presente trabajo surge del análisis de diversas secuencias didácticas realizadas para el estudiantado del Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Sur, para la asignatura de Estadística y Probabilidad I-II. Una secuencia didáctica puede verse como un trabajo en 3 fases o tiempos, la inicial, la de desarrollo y la de síntesis.

Cada una tendrá sus objetivos y finalidades particulares y estará conectada a la anterior formando un hilo conductor de desarrollo de la temática y el aprendizaje deseado.

Se destaca que ambos pueden encontrarse en los Planes de Estudio actualizados y, en ellos, se sugiere la duración de clase para cada una de las temáticas. Para el presente trabajo se describe que la duración de cada sesión es de dos horas, por lo que las secuencias presentadas estarán en función del tiempo disponible.

## I. Fase inicial

En esta parte se busca la activación de conocimientos previos del alumnado y se usa como una introducción a la temática. Algunas actividades de apertura pueden incluir preguntas generadoras o introducción a una situación problema. Las preguntas generadoras tienen la ventaja de utilizar únicamente recursos memorísticos del alumno, mientras que las situaciones problemáticas promueven la curiosidad, utilizar el intelecto y saberes previos de una forma más activa. En las Tablas 1 y 2 se muestran ejemplos de actividades iniciales utilizadas para diversas temáticas de la asignatura de Estadística y Probabilidad.

**Tabla 1.** Ejemplo uno de actividades para fase inicial

<b>Secuencia 1-Apertura</b>	
<b>Temática:</b> Investigación estadística	<b>Tiempo estimado:</b> <b>25 min</b>
<b>Actividad:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>La actividad comienza mostrándoles a los alumnos varias preguntas y se les pide que seleccionen aquella que les sea de mayor interés (pueden también proponer otra si así lo consideran)               <ol style="list-style-type: none"> <li>¿Existe una brecha salarial en México entre géneros?</li> <li>¿Hay mayor cantidad de estudiantes masculinos en carreras del área I?</li> <li>¿Existe un aumento de temperatura en México en las últimas 4 décadas?</li> <li>¿Han disminuido las lluvias anuales en el país en las últimas 2 décadas?</li> </ol> </li> <li>Se forman equipos usando paridad y se les solicita que respondan las siguientes preguntas               <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué variables habría que considerar para recopilar información que dé un mejor diagnóstico del problema?</li> <li>¿Cómo se obtendría la información de esas variables?</li> </ul> </li> <li>Los equipos diseñan su encuesta/experimento (eligiendo al menos una variable de respuesta) y el(a) profesor(a) corrige y adapta las encuestas/experimentos y da retroalimentación</li> </ol>	

**Tabla 2.** Ejemplo dos de actividades para fase inicial

<b>Secuencia 2-Apertura</b>	
<b>Temática:</b> Representación gráfica	<b>Tiempo estimado:</b> <b>15 min</b>
<b>Actividad:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>La actividad comienza solicitando a todo el grupo que contesten las siguientes preguntas para generar una lluvia de ideas.               <ul style="list-style-type: none"> <li>¿La información es más fácil de leer en tablas o gráficos? ¿Cuándo conviene usar uno u otro? ¿Qué tipo de gráficas conocen y dónde las han encontrado?</li> </ul> </li> <li>Se pide al grupo discutir en equipos (generados con paridad) de cuatro o cinco integrantes y se retoma la discusión en plenaria para intentar dar respuesta a las preguntas.</li> </ol>	

## II. Fase de desarrollo

Esta es la etapa donde el estudiante debe interactuar con la información nueva. Díaz-Barriga (2013) señala que en esta etapa debe existir un trabajo intelectual con la información nueva y el empleo de la misma a una situación contextualizada. Siguiendo esta línea de pensamiento, es sugerido que una vez que se posea toda la información nueva y previa (actividad de fase inicial) se haga una organización de la misma para su aplicación de forma directa.

Cabe recalcar que no todos los problemas deben ser de corte teórico sino que, en la medida de lo posible, es necesario que el(a) alumno(a) aplique un método de razonamiento deductivo-inductivo en alguna actividad experimental (aún si la asignatura no tiene este tipo de actividades en su concepción). Es necesario que los(as) estudiantes trabajen de forma individual, colaborativa y promuevan sus ideas a través de una discusión para su aplicación inmediata. En las Tablas 3 y 4 se muestran ejemplos de actividades de la fase de desarrollo.

**Tabla 3.** Ejemplos uno de actividades para fase de desarrollo

<b>Secuencia 1-Desarrollo</b>	
<b>Temática:</b> Investigación estadística	<b>Tiempo estimado:</b> <b>60 min</b>
<b>Actividad:</b>	
<i>Parte uno: 20 minutos</i>	
1. El(a) profesor(a) explica la diferencia entre recopilación de datos por levantamiento o experimentación y fuentes de variabilidad. Con esta información se realiza la siguiente actividad: Cada equipo intercambia su trabajo (encuestas/experimento diseñado) con otro y realizan el siguiente análisis. ¿Cuál es la variable de respuesta? ¿Qué tipo de variable es? ¿Los datos se obtienen por experimentación o por levantamiento? ¿Cuáles son las fuentes de variabilidad?	
<i>Parte dos: 30 minutos</i>	
2. Los equipos recuperan su trabajo y pasan al frente a explicar como sería su proceso de adquisición de datos (variables de respuesta, fuentes de variabilidad, método de muestreo o experimentación, etc.) y como esta información podría dar un diagnóstico del problema. Se sugiere hacer una breve representación (actividad lúdica de juego de roles) de como sería su proceso de encuesta o experimento. Los equipos que hicieron el análisis corrigen o completan con la información dada por los(as) facilitadores(as) y el(a) profesor(a)). El(a) profesor(a) evalúa el trabajo en equipo según su organización, creatividad y contenido	
<i>Partes tres: 10 minutos</i>	
3. El(a) profesor(a) explica los pasos de la investigación estadística y el como ellos(as) llevaron a cabo el planteamiento inicial y la selección de técnicas de recopilación de datos, así como la obtención (ficticia) de datos	

**Tabla 4.** Ejemplos dos de actividades para fase de desarrollo

<b>Secuencia 2-Desarrollo</b>	
<b>Temática:</b> Representación gráfica	<b>Tiempo estimado:</b> <b>55 min</b>
<b>Actividad:</b>	
<i>Parte uno: 15 minutos</i>	
1. La actividad comienza mostrando a alumnos(as) gráficas de barras, pastel, histogramas, polígonos y ojivas (mostrando gráficas de corte económico, político-social, ambiental y de ciencias) y preguntando si estas les son conocidas y que pueden leer de ellas (participaciones individuales).	
<i>Parte dos: 25 minutos</i>	
2. Se enseña a los(as) estudiantes a identificar las diferencias entre cada tipo de gráfico y su uso. Posteriormente por grupos se les asigna un gráfico diferente obtenido de fuentes actuales (diarios digitales) y se les pide el siguiente análisis ¿Cuál es la o las variables graficadas? ¿Qué tipo de gráfica es? ¿Qué elementos posee ese gráfico? ¿Es este el mejor gráfico para esta variable? En caso negativo ¿Qué gráfico habrían elegido y por qué?	
<i>Parte tres: 10 minutos</i>	
3. Se tiene una discusión en plenaria sobre los diferentes resultados obtenidos y las causas de que no todos los equipos hayan llegado a las mismas conclusiones	

### III. Fase de síntesis

En esta fase deben converger todas las actividades y temáticas planteadas en las fases inicial y de desarrollo para poder sintetizar el trabajo en clase. Esta síntesis puede ser de forma oral o escrita y debe estar encaminada a ser desarrollada por los estudiantes, ya que deben ser ellos quienes generen las conclusiones, mientras que el(a) profesor(a) tendrá únicamente un papel orientador.

Puede usarse algún esquema de organización de información para esta fase y también es posible generar preguntas que sean pauta para futuras temáticas o para la profundización de lo visto en clase. En las Tablas 5 y 6 se muestran ejemplos de fases de síntesis para secuencias didácticas de la asignatura de Estadística y Probabilidad.

**Tabla 5.** Ejemplo uno de actividades para fase de síntesis

<b>Secuencia 1-Síntesis</b>	
<b>Temática:</b> Investigación estadística	<b>Tiempo estimado:</b> <b>35 min</b>
<b>Actividad:</b> <i>Parte uno: 20 minutos</i> 1. El(a) profesor(a) pide que los(as) alumnos(as) respondan individualmente las siguientes preguntas de forma breve ¿Cómo puede la investigación estadística ayudar a resolver problemáticas de la cotidianeidad? ¿Existen siempre fuentes de variabilidad en la recopilación de datos? Si es así ¿Cómo se podrían disminuir? ¿Es posible usar la información obtenida con investigación estadística para la toma de decisiones en áreas diversas?  <i>Parte dos: 15 minutos</i> 2. En plenaria se exponen sus respuestas de forma oral y se hacen conclusiones globales de la temática, dando así cierre a la sesión	

**Tabla 6.** Ejemplo dos de actividades para fase de síntesis

<b>Secuencia 2-Síntesis</b>	
<b>Temática:</b> Representación gráfica	<b>Tiempo estimado:</b> <b>50 min</b>
<b>Actividad:</b> <i>Parte uno: 20 minutos</i> 1. El(a) profesor(a) les da una tabla de datos reales (tabla bivariada de al menos 5 datos de corte científico o humanístico-social) y les solicita a los(as) alumnos(as) que, por equipos paritarios, realicen el gráfico que consideren más adecuado con todos sus elementos (títulos, ejes, nota al pie, etc.) pudiendo utilizar la decoración de forma libre. El(a) profesor(a) da retroalimentación sobre el contenido mientras los(as) alumnos(as) realizan el trabajo  <i>Parte dos: 20 minutos</i> 2. Los(as) estudiantes exponen sus gráficos justificando la elección de cada uno y una vez expuestos todos, se finaliza la clase con el(a) profesor(a) preguntando al azar sobre la identificación de cada una de las gráficas realizadas	

#### **IV. Anexos**

Se incluyen todos los elementos de apoyo al(a) profesor(a) o estudiante para el desarrollo de la secuencia experimental. Se sugiere una nomenclatura ordinal y secuenciada a las actividades realizadas. Dentro de los anexos se pueden incluir las rúbricas de evaluación, enlaces a material audiovisual (se sugiere el uso de códigos tipo QR), imágenes o esquemas de apoyo.

Una quinta parte no especificada explícitamente en el diseño de la secuencia didáctica pero que los(as) autores(as) de este documento sugieren es "Sugerencias y recomendaciones". Los(as) alumnos(as) deben ser capaces de dar una crítica a la clase, comentar aquellos elementos que les parecieron confusos o de dificultad y con ello poder llegar a consensos de modificaciones. Las secuencias didácticas deben ser dinámicas y estar en continua actualización y mejora, debido a que, si bien las temáticas permanecen constantes, las necesidades del estudiantado cambian periódicamente.

---

Una forma de incluir esta examinación hacia la misma secuencia es a través de cuestionarios (tanto anónimos como no anónimos) que pueden ser generados de forma personal o grupal.

### **Discusión**

En las actividades de apertura se destaca que, cuando se elige comenzar la actividad con preguntas generadoras, el(a) docente debe tener claro que su papel en la discusión es el de un(a) facilitador(a) de esta. No existe una única respuesta correcta ni una sola verdad. La experiencia de cada estudiante puede ser diferente y es en dichas diferencias en las que radica la riqueza de la discusión.

Un error común en el diseño de secuencias es la de presuponer respuestas únicas y desestimar cualquier experiencia que aleje al grupo de estas. El(a) docente debe comprender que la apertura de ideas es parte del relevo generacional y que las actividades deben ser adaptables para mantener su relevancia.

Para la fase de desarrollo son preferidas actividades que no sean necesariamente de tipo algorítmico sino aquellas donde el(a) estudiante pueda aplicar sus conocimientos y también su creatividad en la resolución de una problemática realista. Se debe promover el trabajo colaborativo y la discusión de ideas con respeto y tolerancia. Creer que los(as) estudiantes entenderán un tema a partir de la repetición y la memorización de información y procesos es una tendencia común en la educación actual, contra la que se debe luchar constantemente. Muchas veces los(as) estudiantes pueden mostrarse indispuestos a actividades que requieran problematizar una situación, utilizar su creatividad e investigar por su cuenta. En la experiencia de los(as) autores(as) una actividad de desarrollo fracasa si solamente se le da una serie de pasos a los(as) estudiantes que tienen que seguir a manera de receta; una vez dadas las herramientas para atacar el problema, ellos(as) deben encontrar la manera de hacerlo, obtener sus propias conclusiones y discutir las con sus compañeros(as).

Las actividades de síntesis tienen un mayor impacto cuando son los(as) alumnos(as) los(as) que proponen las conclusiones y pueden unir los elementos de las actividades previas a la temática a desarrollar. La síntesis debe cumplir con un papel integrador, y puede incluso dejar abierta la opción a una investigación de mayor profundidad por parte de los(as) estudiantes para promover así su capacidad de autoaprendizaje. Una actividad de síntesis exitosa ayuda a los(as) estudiantes a entender el contexto teórico de las actividades y relacionarlo con su día a día. La aplicación de las herramientas vistas en clase siempre abre las puertas a nuevas reflexiones y estas, bien guiadas, pueden ser una excelente introducción a la siguiente temática a estudiar en el curso.

### **Conclusiones**

La realización de una secuencia didáctica permite al(a) docente tener un control de los tiempos, actividades y evaluaciones que desarrollará en clase. Estas deben ser realizadas no solamente pensando en las temáticas y actividades que el estudiantado ya conozca, sino que deben ser constantemente renovadas y adaptadas para cada contexto histórico del mismo. Es de particular interés que una misma secuencia aplicada a dos o más grupos no tendrá la misma directriz, sino que serán modificadas *in situ* de acuerdo con las necesidades del estudiantado, por lo que no se podrá aplicar una misma secuencia dos veces con el mismo resultado. Aún así, el diseño previo y aplicación son una fuerte herramienta de enseñanza que debe ser considerada si se desea mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **Recomendaciones y trabajo a futuro**

Cada secuencia es única y diferente, por lo que las recomendaciones y ajustes deberán hacerse de forma personalizada, sin embargo, se sugiere que cada vez que una secuencia sea aplicada, a la par se haga una recopilación de evaluaciones a la misma con críticas de alumnos(as) y en la medida de lo

---

posible de otros(as) profesores(as) y estas puedan ser adaptadas y actualizadas de forma constante a los(as) alumnos(as).

El trabajo a futuro es la generación de secuencias novedosas y contextualizadas para alumnos(as) de otros contextos socio-culturales, la aplicación de las mismas y, finalmente, el análisis a la postre de si estas actividades han influenciado o no en la generación de conocimientos en los(as) alumnos(as).

### Reconocimientos

Los autores agradecen las sugerencias de los(as) evaluadores(as) y cualquier error es atribuible solamente a los(as) autores(as).

### Referencias

- Arango-Ruiz, S.A. 2021. Educar para la sostenibilidad: Una propuesta didáctica para el fortalecimiento de competencias. *Revista Arista-Crítica*. 1(1):192-209. <https://doi.org/10.18041/2745-1453/rac.2021.v1n1.7542>
- Bach, A.M. 2019. Para una didáctica con perspectiva de género. Ed. Miño y Dávila, Universidad Nacional de General San Martín; San Martín, Provincia de Buenos Aires. Argentina. Pp. 269  
<http://dx.doi.org/10.19137/huellas-2016-2012>
- Barajas-Sánchez, B. 2022. Plan de trabajo para la Dirección General de la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades [ENCCH] 2018-2022.  
<https://www.juntadegobierno.unam.mx/sites/default/files/designaciones/plan-trabajo/2023-08/Barajas%20%20Sanchez%20Benjamin%20plan%20de%20trabajo.pdf>
- Corrales-Serrano, M., Sánchez-Martín, J., Moreno-Losada, J., Zamora-Polo, F. 2020. Educar en la sostenibilidad: Retos y posibilidades para la didáctica de las Ciencias Sociales. *Cuadernos de Investigación en Juventud*. 8:36-59. <https://doi.org/10.22400/cij.8.e046>
- Díaz-Barriga, A. 2013. TIC en el trabajo del aula. Impacto en la planeación didáctica. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*. 4(10):3-21. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=299128588003>
- Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades Universidad Nacional Autónoma De México. 2024. Programa de Estudios 2024 Área de Matemáticas Estadística y Probabilidad I-II. México.  
[https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/programas2024/ESTADISTICA\\_PROBABILIDAD\\_I\\_II.pdf](https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/programas2024/ESTADISTICA_PROBABILIDAD_I_II.pdf)
- Gaceta UNAM. 1971. Se creó el Colegio de Ciencias y Humanidades. Universidad Nacional Autónoma de México. Tercera época. Volumen II, Ciudad Universitaria. <http://www.acervo.gaceta.unam.mx/index.php/gum70/issue/view/4638/showToc>
- López-Tapia, A., González-Casanova, P., Palencia-Gómez, J. 1990. Nacimiento y desarrollo del Colegio de Ciencias y Humanidades. Repositorio Institucional del CCH. <http://132.248.218.90:8080/jspui/handle/CCH.UNAM/51>
- Moreno-Pino, F.M., Jiménez-Fontana, R., Romero-Portillo, D. 2023. El desarrollo de competencias para la sostenibilidad en el área de didáctica de las matemáticas. *Revista de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática*. Avances de investigación en educación matemática: AIEM. 23:37-60. <http://dx.doi.org/10.35763/AIEM23.5373>
- Vaíllo-Rodríguez, M. 2016. La investigación sobre libros de texto desde la perspectiva de género: ¿Hacia la renovación de los materiales didácticos? *Tendencias pedagógicas*. 27:97-124. <https://doi.org/10.15366/tp2016.27.003>