

RECURSOS METODOLÓGICOS UTILIZADOS POR DOCENTES DE I Y II CICLOS DE LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA EN LA DIRECCIÓN REGIONAL DE HEREDIA, AL IMPARTIR LOS TEMAS DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

METHODOLOGICAL RESOURCES USED BY TEACHERS IN CYCLES I AND II IN BASIC GENERAL EDUCATION IN THE REGION OF HEREDIA, WHEN THEY TEACH PROBABILITY AND STATISTICS

Ana Lucía Alfaro Arce¹
Marianela Alpízar Vargas²
Edwin Chaves Esquivel³

RESUMEN

Este artículo describe los métodos, técnicas de enseñanza y recursos didácticos, utilizados por una muestra de docentes de I y II Ciclo de la Educación General Básica en la Dirección Regional Educativa de Heredia al enseñar Probabilidad y Estadística, que surge como resultado de una investigación realizada en el 2009, en Costa Rica. Para obtener los datos necesarios se aplicó un cuestionario auto-administrado a dicha muestra de docentes. En relación con los métodos, dentro de los hallazgos más importantes se encontró una preferencia de los educadores entrevistados, hacia estrategias pedagógicas tradicionales (usan con mayor frecuencia los métodos: deductivo, expositivo, estudio de textos, colectivo). En cuanto a técnicas de enseñanza, se señalaron con uso frecuente la lluvia de ideas, las actividades lúdicas y el trabajo en grupos, que si bien son buenas herramientas para propiciar un proceso de enseñanza y aprendizaje en donde el estudiante interactúe con situaciones problemáticas, también pueden emplearse en lecciones tradicionales. La técnica elaboración de proyectos resultó de uso

poco frecuente. Además, dentro los principales recursos didácticos elegidos por los docentes, para enseñar Probabilidad y Estadística, se destacan la pizarra y el material fotocopiado; aunque también se mencionaron las actividades lúdicas y el material concreto. Este artículo corresponde a parte de la investigación realizada en el proyecto Didáctica de la Probabilidad y la Estadística en primaria, adscrito y financiado por la Escuela de Matemática de la Universidad Nacional, bajo el código NCAG07.

Palabras clave: Educación General Básica, probabilidad, estadística, métodos, técnicas, recursos didácticos

ABSTRACT

This paper offers a description of the methods, techniques and resources of teaching used by a sample of teachers from I and II Cycle of Basic General Education in the Dirección Regional Educativa de Heredia to teach Probability and Statistics. Regarding the methods, the most relevant results are the following: it was found a preference for

1. aalfar@una.ac.cr, Escuela de Matemática, Universidad Nacional (UNA). Costa Rica
2. malpiza@una.ac.cr, Escuela de Matemática, Universidad Nacional (UNA). Costa Rica
3. echa@una.ac.cr, Escuela de Matemática, Universidad Nacional (UNA). Costa Rica

traditional teaching strategies (methods most frequently used: deductive, expository, study of text, and collective). On the other hand, the teaching techniques identified with frequent use were brainstorming, entertainment's activities, and work in groups, which are good tools to promote process of teaching and learning in which students interact with problem situations but also be used in traditional lessons. The technique called preparation of projects was rarely used. Moreover, among the main teaching resources chosen by teachers to teach Probability and Statistics are blackboards and photocopied materials, also mentioned the entertainment's activities and concrete materials.

Keywords: Basic General Education, Probability, Statistics, Methods, Techniques, Teaching Resources

1. INTRODUCCIÓN

En una sociedad globalizada, donde los medios de comunicación juegan un rol cada vez más importante, aquel ciudadano que posea dominio sobre la información que le rodea tendrá una mejor oportunidad de desarrollarse (Castells, 1997). Por ello, en busca de la equidad y la justicia social, un sistema educativo debe ofrecer las condiciones necesarias para que los ciudadanos puedan comprender el rol que la información juega dentro del proceso transformador de la sociedad. Como consecuencia inmediata, deben brindar el acceso para que los estudiantes, de todos los estratos sociales, se apropien de los conocimientos y las destrezas necesarias que les permitan comprender y aprovechar la información que se genera en su entorno.

Por lo anterior y debido a su potencial para la recolección y tratamiento de la información, así como para la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre, la Estadística y la Probabilidad, han ocupado un puesto privilegiado en los currículos escolares de la mayoría de países desarrollados desde hace muchos años (Chaves, 2007). Estas sociedades han evidenciado que no solo se requiere de un sistema educativo que genere profesionales en estos campos, sino que, además, pro-

picie una cultura ciudadana que interprete la información y la utilice adecuadamente para llegar a tener una mejor comprensión de su entorno y de sus decisiones (Batanero, 2002; Gal, 2002). Se pretende que al terminar la instrucción básica, el estudiante se convierta en un "consumidor" inteligente de la información que le llega, que sea capaz de identificar su origen y del tipo de razonamiento empleado en su análisis (Scheaffer, Watkins, & Landwehr, 1998).

De acuerdo con Chaves (2007), aunque en Costa Rica se incluyeron los temas de Estadística y Probabilidades en el currículo preuniversitario desde el año 1995, diversos factores han intervenido para que los propósitos originales que privilegiaron esta inclusión no pudieran cumplirse satisfactoriamente. Dentro de los aspectos más relevantes que, según este investigador, han provocado su incumplimiento en el ámbito de la educación secundaria, radica la escasa formación especializada de los profesores de Matemática en estas áreas; sobre todo, en la ausencia de estrategias metodológicas adecuadas para su enseñanza.

A nivel nacional, las investigaciones sobre el tema, se han concentrado en el ámbito de la Educación Media. Sin embargo, la Educación Primaria es el eje central sobre el que se inicia el proceso educativo y el encargado de dar las bases para una formación integral. Por ello, para propiciar las transformaciones vinculadas con el uso de la Estadística y la Probabilidad con el fin de generar una cultura ciudadana adecuada sobre el uso de la información, este nivel educativo debe ser fundamental. Para lograr este objetivo, es necesario que los estudiantes comiencen a temprana edad a vincularse con datos y con los términos y representaciones más importantes, así como desarrollar gradualmente la capacidad no solo de interpretar, sino también de seleccionar y criticar la información que reciben. Además, deben ser capaces de utilizar estas

habilidades para resolver problemas vinculados con el tratamiento de información dentro de su contexto.

De este modo, queda patente la necesidad de evaluar el trabajo que se hace actualmente en este campo dentro de la Educación Primaria. La presente investigación se concentra en el tipo de recursos metodológicos que se utilizan para la enseñanza de estas áreas en I y II Ciclo de la Educación General Básica, delimitado a la Dirección Regional de Heredia. Con base en lo anterior, el objetivo de este estudio es determinar los métodos, las técnicas y los recursos didácticos utilizados con mayor frecuencia para enseñar los temas de Probabilidad y Estadística por una muestra de docentes de I y II Ciclo de la Educación General Básica en la Dirección Regional Educativa de Heredia.

2. REFERENTES TEÓRICOS

En el ámbito preuniversitario, los procesos de enseñanza de la Estadística deben ir orientados, principalmente, a desarrollar la capacidad para comprender y producir información estadística, utilizar estas habilidades para resolver problemas y tomar decisiones con base en información y argumentos sólidos. Además, en materia de Probabilidad, la intuición tiene un papel determinante. Dado que los modelos intuitivos tienen dos grandes funciones, primero, desde edades tempranas permite que el niño comprenda el entorno por sus propios medios antes de ser capaz de entender la complejidad del modelo matemático y, en segundo lugar, prepara el conocimiento analítico que tendrá que emplear posteriormente (Batenero, 2001).

De acuerdo con lo planteado por Batenero y Godino (2001), antes de establecer las estrategias metodológicas a utilizar para favorecer la enseñanza de estas disciplinas, es fundamental conocer la capacidad de razonamiento de los niños respecto al contenido y valorar hasta qué punto es posible que ellos

puedan asimilarlo. Debe tomarse en cuenta que no solo se aprende en las aulas, sino también en el entorno familiar y social, por lo que las creencias y forma de pensar de una persona se modifican progresivamente, a partir de experiencias y de la interacción con los objetos y el mundo real. Por esta razón, las estrategias metodológicas que se utilicen para favorecer el aprendizaje, deben propiciar modificaciones de conductas y creencias, así como la generación de habilidades, por medio de la participación activa del estudiante y del contexto que le rodea.

Puesto que muchos de los conceptos generan un alto grado de abstracción, tomar en cuenta el desarrollo cognitivo del estudiante, permite diseñar problemas que involucren situaciones prácticas y cotidianas acordes con su capacidad (Batenero y Godino, 2001). De este modo, el empleo de proyectos y asignaciones que estimulen la experimentación, el planteamiento de conjeturas y la búsqueda de explicaciones a situaciones concretas, se constituyen en estrategias fundamentales, pues permiten evaluar permanentemente la aptitud del estudiante para incursionar en nuevas áreas y adquirir las destrezas necesarias para desempeñarse adecuadamente.

Garfield & Ahlgren (1988) señalan que para favorecer la enseñanza de la Estadística y la Probabilidad deben realizarse actividades que combinen diferentes recursos, y no iniciar mediante la definición de conceptos abstractos, como se ha acostumbrado en los métodos tradicionales de enseñanza. Aunque la fundamentación teórica es vital, esta debe efectuarse una vez que los niños han logrado obtener intuiciones básicas de los conceptos y hayan generado habilidades para su implementación.

Específicamente en el campo de la Probabilidad, Coutinho (2001) menciona que los procesos de enseñanza deben iniciar encontrando diferencias entre las situaciones aleatorias y las deterministas. Una vez identificada la aleatoriedad de la situación, se debe realizar

una descripción simplificada y así modelar su comportamiento probabilístico aunque sea a un nivel básico; pero que permita generar conclusiones claras al respecto (citado por Batanero 2002).

Por su parte, Díaz (2003), indica que para generar aprendizaje en estas áreas, se requiere priorizar el contexto estudiantil, reconoce que el aprendizaje escolar es, ante todo, un proceso de enculturación o modelo en el cual los estudiantes se integran gradualmente a una comunidad o cultura de prácticas sociales. Menciona que “aprender” y “hacer” son acciones inseparables, y postula la necesidad de generar situaciones de aprendizaje en contextos pertinentes.

Por lo descrito anteriormente, desde un punto de vista metodológico, hay coincidencia entre diferentes investigadores que para lograr el buen funcionamiento del proceso de enseñanza y aprendizaje de la Estadística y la Probabilidad, se requiere proponer estrategias muy diferentes a las tradicionales, las cuales usualmente han estado basadas en lecciones expositivas, en el desarrollo de procedimientos y que brindan, a los estudiantes, muy poca oportunidad de interactuar (Chaves, 2007). Por esta razón, la teoría de resolución de problemas y la teoría de las situaciones didácticas merecen especial atención dentro de este documento. Más aún si se considera que algunos de sus fundamentos teóricos son citados reiterativamente dentro de los programas vigentes del Ministerio de Educación Pública (MEP) para el I y II Ciclo de la Educación General del país. Por ejemplo, una de las citas a la que se hace referencia indica “La orientación constructivista y empírica, así como el mecanismo general de la resolución de problemas que sugerimos, no deben ser exclusivos del I y II Ciclos de la Educación General Básica, sino concebirlos como la actitud cognoscitiva para la enseñanza de las matemáticas en todos los niveles” (MEP, 2005, p.15)

La resolución de problemas, vista como estrategia metodológica, surge como una alternativa didáctica apropiada para la enseñanza de la Estadística y la Probabilidad, ante los problemas que enfrenta la metodología tradicional. Investigadores como Polya o Schoenfeld, entre muchos otros, fundamentan teóricamente esta estrategia, la cual, básicamente, se basa en la generación del aprendizaje de los conceptos por medio del empleo de problemas de cierto nivel de dificultad que se plantean como un reto que deben superar los estudiantes. El término “dificultad” se concibe como una dificultad intelectual, en el sentido de que no conoce el procedimiento que le permitiría llegar a la solución; pero que debe buscar caminos que le lleven a la misma. En esta búsqueda de soluciones es casualmente donde se genera el nuevo conocimiento. Schoenfeld (1985), citado por Alonso y Martínez (2003) expresa que

La práctica de habilidades para formar categorías coherentes, usar procesos de cuantificación y manejo de formas, para construir representaciones simbólicas del entorno y desarrollar las competencias para resolver problemas cotidianos, que aunque sean de naturaleza variada, pueden verse bajo un mismo enfoque de contenidos o metodologías (p. 83).

Por su parte, la Teoría de Situaciones Didácticas de Brousseau (1986) propone el diseño de situaciones de formulación, comunicación, validación e institucionalización como complementos imprescindibles de las acciones o investigaciones que se generan en el aula. Estas situaciones constituyen un primer encuentro de los estudiantes con los conceptos implícitos, donde se les ofrece la oportunidad de buscar por sí mismos posibles soluciones, sea individualmente o en pequeños grupos (Brousseau, 1986). Esta teoría describe un entorno de aprendizaje en el que no solo se presta atención al saber oculto en los escenarios-problema, sino también a las

actividades de comunicación en el aula, todo ello en una secuencia organizada de situaciones didácticas.

De acuerdo con lo planteado en los programas vigentes de I y II Ciclo, la enseñanza de la Matemática basada en la resolución de problemas debe tomar en cuenta dos aspectos fundamentales: “a) **La naturaleza de los problemas**, esto es, qué tipo de problemas proponer a los alumnos de los diferentes niveles escolares y b) **La manera en que se debe organizar una clase** o lección de solución de problemas.” (MEP, 2005, p. 61).

En relación con el primer aspecto, los programas señalan que los problemas deben reunir algunas características, tales como, constituir cierto reto o conflicto académico, conllevar una determinada finalidad, de modo que su análisis lleve al estudiante a comprender mejor su entorno. Por ello, estos deben referirse a circunstancias propias de la vida cotidiana o a contextos en los que su planteamiento rete la capacidad reflexiva y creativa, y responda a diferentes esquemas de razonamiento. En este sentido, se debe reducir la manera tradicional y procedimental, pues tienen el inconveniente de provocar respuestas mecánicas, más o menos estereotipadas, en las que el razonamiento es mínimo (MEP, 2005).

En cuanto al segundo aspecto, el docente debe propiciar problemas que promuevan actividades en las cuales el estudiante realice planteamientos propios, descubra hipótesis que estén implícitas en los procedimientos que vaya a utilizar para resolverlo. Los educandos deben enfrentar y resolver un problema a su manera y con sus propios conocimientos. Por lo que la función del educador consiste en crear las condiciones para que ellos puedan expresarse plenamente en el proceso y orientar su trabajo atendiendo inquietudes generales cuando lo considere pertinente. Pero, además, debe realizar el cierre de la actividad llevando a cabo un proceso de institucionalización de los conocimientos,

que implica analizar las soluciones en función de los contenidos estudiados, formalizar los conceptos y mostrar otros procedimientos que pudieron haberse utilizado (MEP, 2005). Independientemente de la estrategia que se proponga, los métodos de trabajo en el aula deben ofrecer la oportunidad al estudiante de participar activamente en la generación de conocimiento, utilizando para ello el contexto como una herramienta motivacional fundamental; por lo que el docente no solo debe estar en capacidad de generar situaciones de aprendizaje, sino también conducir apropiadamente el proceso y realizar la institucionalización y evaluación de los conocimientos (Chaves, 2007).

En cuanto a la implementación de recursos, en términos generales, es conocido por todos que el material manipulativo desempeña un papel básico en los primeros niveles de enseñanza. Esto obedece a la necesidad que tienen los niños de contar con referentes concretos relacionados con los conceptos abstractos del currículo escolar. Es necesario introducir estrategias que provoquen su curiosidad natural y que le guíen a enfrentar la realidad y pueda recapacitar respecto a las ideas falsas que se generen. Según plantean Godino, Batanero y Navarro (2003), los profesores y los estudiantes pueden preparar materiales que favorezcan el aprendizaje. Menciona como generadores aleatorios de tipo físico a: “dados”, “bolas”, “ruletas” y “barajas de cartas”. Para la enseñanza de los conceptos estadísticos, varios investigadores sugieren el uso de: cuadros, gráficos, figuras o colecciones de datos estadísticos tomados de la prensa escrita o de revistas, experimentación y manipulación con objetos concretos como frutas, árboles, viviendas, entre otros.

El docente de Educación Básica tiene un reto muy importante al educar a niños, porque además de impartir las temáticas correspondientes requiere de ingenio y creatividad para motivar a sus estudiantes y hacerlos que se interesen en sus clases, el uso de actividades

lúdicas en las aulas de primaria son un valioso recurso ya que el niño juega mientras está aprendiendo, diversos investigadores insisten en la utilización de este recurso para generar conocimiento durante los primeros años de enseñanza (Chaves, 2007).

Directamente vinculado con lo anterior, el rol del contexto dentro de este proceso merece especial atención. Dentro de los Principios y Estándares del National Council of Teachers of Mathematic (NCTM, 2000) se recoge una serie de planteamientos que han servido de guía para orientar la Educación Matemática en varios países. En las áreas de Estadística y Probabilidad, para los primeros años del proceso educativo, se enfatiza en el diseño de proyectos e investigaciones dirigidas hacia la recolección de datos por observación, encuestas y experimentación; su representación y resumen por medio de cuadros, gráficas y el cálculo de medidas; finalmente, el análisis de la información con el propósito de generar conclusiones a los proyectos originales.

De acuerdo con lo planteado por Batanero y Díaz (2004), cuando se trabaja con proyectos se consiguen mejores resultados si estos son planteados vinculándolos, directamente, con el contexto estudiantil, especialmente con información que sea de interés para los niños. Para cumplir con esto muchos de los proyectos pueden ser planteados por los mismos estudiantes.

Los proyectos también pueden ser una estrategia aplicada para la enseñanza de la Probabilidad. Es fundamental que las situaciones aleatorias no solo sean vinculadas con juegos de azar sino con la vida cotidiana. La necesidad de tener una mejor comprensión de lo aleatorio para propiciar conductas ante la incertidumbre, requiere que los niños se expongan a situaciones reales y utilicen adecuadamente sus intuiciones sobre Probabilidad para tomar las mejores decisiones.

Además, el libro de texto es una poderosa herramienta que puede contribuir de gran manera al proceso de enseñanza y aprendizaje siempre y cuando el uso que se le da sea el adecuado. Para ello se requiere de textos actualizados, con una orientación precisa sobre los conceptos a desarrollar. Ante todo, hay que tener cuidado con la dependencia que puede ocasionar tanto para estudiantes como para docentes (Ortiz, 1999; Hernández y Salazar, 2008).

Así, si las circunstancias lo permiten, la implementación de herramientas tecnológicas debe estar presente en el proceso educativo. La computadora, los programas especializados, el Internet y la calculadora permiten al estudiante, realizar un mejor manejo de los datos, simplificar el proceso de cálculo y generar representaciones de mejor calidad. No obstante, debe tenerse presente que las herramientas tecnológicas, por si solas, no resuelven el problema, se requiere de una labor de reflexión e investigación para elaborar las estrategias adecuadas para la enseñanza de conceptos específicos. Con ayuda de ellas, los recursos tecnológicos podrían proporcionar al alumno un entorno operativo que le permite generar, observar, reflexionar e interactuar sobre fenómenos que difícilmente se pueden explorar sin ellos (Godino, 1995). Los aspectos discutidos anteriormente son un referente teórico que permitirá hacer un análisis comparativo con relación a los métodos, técnicas y recursos didácticos, que se están utilizando actualmente en la Región Educativa de Heredia para favorecer la enseñanza de la Estadística y la Probabilidad en la educación primaria.

Es pertinente para este estudio tener claro qué se entiende por método de enseñanza y cuál es su diferencia con la técnica.

Según Mayor (1983), los métodos son el conjunto de momentos y técnicas lógicamente coordinadas para dirigir el aprendizaje del estudiante hacia determinados objetivos.

El método es el que da sentido de unidad a todos los pasos del proceso de enseñanza y aprendizaje, principalmente en lo que atañe a la presentación y elaboración del contenido (citado por Hernández y Mendoza, 1996). Valerio (1978) define las técnicas como las realizaciones prácticas de todo lo planeado por el método, considerando el agregado tradicional de hacerlo bien y con ahorro de tiempo y energía, es decir, optimizando los recursos (citado por Calvo, 1997).

Por lo anterior, se puede decir que los métodos involucran técnicas, lo cual indica que no se pueden separar sino que deben mantenerse relacionados, ya que no hay método sin técnica ni técnica sin método. En el anexo 1 se encuentra un resumen del significado de cada método y técnica de enseñanza que se utilizó para este estudio.

3. METODOLOGÍA

Esta investigación se enmarca dentro de un enfoque cuantitativo y su diseño es no experimental descriptivo.

La población de estudio estuvo conformada por docentes de I y II Ciclo de la Educación General Básica costarricenses de escuelas públicas de la Dirección Regional Educativa de Heredia, en el año 2009.

La recolección de la información se hizo por medio de la técnica de cuestionario. El propósito de este instrumento fue determinar, entre otras cosas, técnicas, métodos de enseñanza y recursos didácticos empleados, por los docentes al impartir los temas de Probabilidad y Estadística en I y II Ciclo de la Educación General Básica. Este fue validado con ayuda de un grupo de docentes de primaria que no pertenecían a la población en estudio.

El cuestionario estuvo formado por 52 preguntas, de las cuales 40 fueron cerradas, estas se subdividieron en tres apartados. La primera sección abarcaba aspectos personales del educador como: género, categoría profesio-

sional, años de experiencia, centro educativo donde labora y los niveles que actualmente tienen a cargo. El segundo apartado, contenía aspectos relacionados con la formación profesional. Finalmente, el tercer apartado incluía aspectos relevantes sobre los Programas de Estudio y la labor docente, en este se incluye el tema de interés de este documento. Se reportan, en este artículo, las respuestas dadas por los docentes en relación con la frecuencia con la que usan los diversos métodos, técnicas de enseñanza y recursos didácticos de una lista incluida en el mismo cuestionario. Cabe destacar que la lista de métodos y técnicas de enseñanza que se incluyó fue extraída del material didáctico utilizado por estudiantes de la carrera de Educación Básica en I y II Ciclo; además, cuando se realizó la validación del cuestionario, se dio la opción para que los docentes colaboradores sugirieran otros métodos, técnicas o recursos que no se consideraron en la lista dada; en el cuestionario final se incluyeron las sugerencias.

La escala que se utilizó para reportar la frecuencia de uso fue del 1 al 5 donde 1 es “siempre”, 2 “casi siempre”, 3 “algunas veces”, 4 “pocas veces” y 5 “nunca”, en el caso de los métodos se agregó una categoría denominada “No lo conozco”. Sin embargo, para las técnicas esa última categoría no se incluyó, lo cual incurrió en una limitante del instrumento, ya que algunos docentes no las conocían.

Para efectos de este artículo se agruparon las categorías “siempre” y “casi siempre” en una nueva llamada “frecuente”, “pocas veces” y “nunca” comprenden la categoría de “poco frecuente”.

Por motivos de accesibilidad y tiempo, el cuestionario se aplicó en forma auto administrada a 150 docentes de la Dirección Regional de Heredia que imparten lecciones en I y II ciclos de la Educación General Básica. La muestra se eligió a conveniencia, y se consideran que todos los cantones que pertenecen a dicha región educativa tuvieran una

representación; pero, además, que las autoridades de las instituciones visitadas se encontraran anuentes y que los docentes estuvieran de acuerdo en llenar el instrumento.

Luego de la recolección de datos, estos se organizaron, tabularon y analizaron, lo que permitió generar conclusiones y recomendaciones. En cada tabla se utilizó simbología que se define a continuación: para la moda Mo , para la media \bar{x} , para la desviación estándar s y para el total de docentes N .

4. ANÁLISIS DE DATOS

De los 150 docentes encuestados 93% son mujeres y 86,7% poseen la categoría profesional PT5 o PT6. El número de años de experiencia en labores docentes de los encuestados presentó mucha variación, ya que algunos contaban con menos de un año de realizar esta labor y otros con más de 20; sin embargo, alrededor de 81%, de estos profesionales tenían cinco o más años de laborar en Educación Primaria.

4.1 Métodos de enseñanza

A continuación se hace el análisis respectivo a la frecuencia de uso que le dieron los educadores en sus aulas, a los distintos métodos propuestos, al momento de impartir sus clases de Probabilidad y Estadística.

El valor promedio de las respuestas ubicaron al método colectivo como el más utilizado por los docentes, además su desviación estándar fue la más baja lo que indica que sus respuestas fueron las más consistentes. Este método fue empleado de manera frecuente por la mayoría de los encuestados, alrededor de 59%.

En el caso de los métodos individual, inductivo y expositivo tuvieron un mismo promedio, su uso fue frecuente. La desviación estándar en el uso del método expositivo fue ligeramente superior a los otros, por lo que las respuestas fueron un poco más variables. Los métodos expositivo e individual fueron los únicos que la totalidad de los docentes afirmaron conocer, esto puede deberse a que

Tabla 1. Frecuencia de uso de los métodos de enseñanza al impartir los temas de Probabilidad y Estadística según los docentes encuestados, 2009

Método utilizado	Frecuencia de uso			Medidas estadísticas				No lo conocen
	Frecuente	Algunas veces	Poco frecuente	Mo	\bar{x}	s	N	
Colectivo	59,1	36,9	4,0	2	2,3	0,8	149	3
Individual	40,8	49,3	10,0	3	2,5	0,9	140	0
Inductivo	48,6	41,0	10,4	3	2,5	0,9	144	4
Expositivo	47,7	39,7	12,6	3	2,5	1,0	136	0
Deductivo	38,1	44,1	17,8	3	2,7	1,0	118	2
De estudio de textos	40,8	35,0	24,2	3	2,8	1,2	120	3
Interrogativo	24,7	47,3	28,0	3	3,1	1,2	93	11
De Proyectos	16,2	42,4	41,4	3	3,4	1,1	99	8
Heurístico	18,9	19,0	62,1	4	3,6	1,3	58	32
Dogmático	14,9	18,5	66,7	5	3,9	1,1	54	33
De laboratorio	9,7	11,0	79,3	5	4,22	1,0	82	10

Los valores de la frecuencia de uso son porcentajes

estos, en especial el expositivo, son los que se han utilizado desde hace muchos años dentro del sistema educativo costarricense, y se pueden aplicar a grupos numerosos y en diversos momentos.

La media de uso del método deductivo y del estudio de textos fueron similares, al igual que su frecuencia de uso, aunque la desviación estándar señaló que el segundo es más variable y, por lo tanto, las respuestas de los docentes tuvieron una distribución más uniforme dentro de las categorías. Según los porcentajes de uso el método de estudio de textos fue utilizado con más frecuencia que el otro.

El método interrogativo, aunque se puede aplicar en casi cualquier tema, a grupos grandes y en diversas situaciones, casi 50% de los docentes indicaron haberlo utilizarlo “algunas veces”. Su desviación estándar fue mayor que uno, lo que pone en evidencia que las opiniones en este sentido estuvieron divididas y hay varios docentes que sí lo utilizaron con frecuencia, como se evidencia en el porcentaje de la primera categoría.

En cuanto al método de proyectos, resalta el hecho que la media y la moda lo ubicaran en un punto intermedio, con una frecuencia de uso en “algunas veces”, porque este es uno de los más recomendados por los investigadores en el tema; además, por la forma en que se define, se relaciona directamente con las estrategias metodológicas de resolución de problemas y la teoría de situaciones didácticas. Se sugiere que se utilice para lograr que el aprendizaje en esta área, por parte de los estudiantes, sea de manera natural al ser ellos quienes recolectan, ordenan, resumen y analizan los datos para darle solución a una problemática planteada. Sin embargo el porcentaje de uso frecuente es bastante bajo, menos de 20%.

Alrededor de 30% de los educadores desconocen el método dogmático y el heurístico. La media y la moda los ubicaron muy cerca o en la categoría de uso “poco frecuente” y aunque las desviaciones estándares son altas se puede decir que estos métodos no fueron del gusto de la mayoría de los docentes encuestados, se observa, además, según los porcentajes de uso que más de 60% dijo haberlos empleado poco.

Por último, el método de laboratorio fue utilizado muy pocas veces en los salones de clase de los encuestados, ya que su media fue de 4,22, su moda 5 y alrededor de un 80% afirmó que su uso fue de “poco frecuente”.

Los resultados anteriores ponen en evidencia que muchos docentes, para desarrollar los temas de Probabilidad y Estadística, en sus aulas, siguen utilizando los métodos tradicionales como el colectivo y el expositivo, donde la participación del estudiante en la construcción de su conocimiento es poco. Aunado a esto los métodos de proyectos, interrogativo y laboratorio fueron poco empleados, lo cual preocupa ya que estos métodos permiten la interrelación del docente con el educando y este último tiene una participación más activa.

4.2 *Técnicas de enseñanza*

A los encuestados se le consultó acerca de la frecuencia de uso que se le da, a distintas técnicas de enseñanza, al desarrollar los tópicos de Probabilidad y Estadística. Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 2. Técnicas de enseñanza, declaradas por los docentes encuestados, según la frecuencia de su uso, 2009

Técnica utilizada	Frecuencia de uso			Medidas estadísticas			
	Frecuente	Algunas veces	Poco frecuente	Mo	\bar{x}	s	N
Lluvia de ideas	73,6	22,6	3,8	2	2,0	0,9	106
Actividades lúdicas	60,2	34,7	5,1	2	2,3	0,8	98
Trabajo con libro de texto	61,6	23,2	15,2	2	2,4	1,1	99
Trabajo en grupos	56,9	32,1	11,0	2	2,4	1,0	109
De demostración	57,9	31,6	10,5	2	2,4	1,0	95
De discusión	57,6	28,3	14,1	2	2,4	1,0	92
Estudio de casos	42,7	30,3	27,0	2	2,9	1,2	89
Expositiva	50,0	37,3	12,7	3	2,4	1,0	102
Del interrogatorio	38,9	40,0	21,1	3	2,8	1,1	90
De debate	36,0	32,6	31,4	3	3,0	1,2	86
Elaboración de proyectos	27,7	36,1	36,1	3	3,1	1,2	83
De redescubrimiento	27,0	31,1	41,9	3	3,2	1,1	74
Del dictado	21,9	21,9	56,2	5	3,6	1,3	73

Los valores de la frecuencia de uso están son porcentajes

En la tabla 2 se observa, según el valor de la moda (2), que las técnicas de enseñanza utilizadas por los docentes de manera frecuente son: lluvia de ideas, juegos lúdicos, trabajo con libro de texto, trabajo en grupos, de demostración, de discusión y estudio de casos. Sin embargo, cabe resaltar que para esta última técnica, su valor promedio la ubica en un uso poco frecuente; lo cual se sustenta al observar que 27% de los encuestados (porcentaje más alto entre las ocho técnicas mencionadas) dijo usarla con poca frecuencia en sus clases. Por su parte, la técnica expositiva es de uso frecuente según el valor de su promedio (2,4).

Las actividades lúdicas fueron de uso frecuente. Su baja desviación estándar, en comparación con otras, hace que las opiniones de los docentes se concentren alrededor de su media. Esto es un elemento positivo, puesto que tanto los expertos en Probabilidad y Estadística; así como, las recomendaciones

ofrecidas por el MEP, en sus Programas de Estudio de primaria (apartado de estrategias metodológicas), señalan a esta técnica como una de las más apropiadas para desarrollar estas materias con los niños.

Además, la moda de tres nos muestra que los docentes utilizaron “Pocas veces” las técnicas: expositivas, de interrogatorio, de debate, elaboración de proyectos y de redescubrimiento.

Se puede observar en la tabla 2 que la desviación estándar, mostró mayor dispersión en las opiniones de los docentes, en comparación con las observadas en las técnicas clasificadas como de uso “frecuente”. También fueron mayores los porcentajes que se presentaron en la categoría de uso “Poco frecuente” para estas últimas. Por otro lado, dentro de éstas, la técnica expositiva parece ser la que se usó con más frecuencia entre los docentes encuestados (pues se observa, 50%, el mayor porcentaje). La de redescubrimiento obtuvo

más respuestas en blanco. Esta situación podría atribuirse a que los docentes no conocían dicha técnica.

Se evidencia cierto divorcio con las tendencias internacionales para desarrollar tópicos de Probabilidad y Estadística; ya que los docentes manifestaron utilizar con muy poca frecuencia la elaboración de proyectos y al ser esta una de las técnicas más recomendadas por los expertos en estas disciplinas.

Finalmente, el dictado es una técnica de enseñanza, de uso “Poco frecuente” por parte de los docentes. Su moda indicó que las respuestas más frecuentes de los profesores se ubicaron en la categoría de uso “nunca”. No obstante, su desviación estándar (la más alta de todas) indicó la presencia de mucha variabilidad en las opiniones. También, podría pensarse que el dictado no es tan apropiado en una clase de Matemática donde el lenguaje posee una elevada abstracción para los niños.

En el caso de las técnicas de enseñanza se pudo observar que los encuestados tienden a utilizar diversidad de ellas, ya que la mayoría presentó el mayor porcentaje en “uso frecuente”. Se destaca que el interrogatorio, los debates y la elaboración de proyectos fueron utilizadas menos por los docentes, siendo éstas algunas de las técnicas que más se aproximan a lo planteado por los expertos en el tema; sin embargo, como aspecto positivo se puede citar que las actividades lúdicas y el trabajo en grupos fueron del agrado de los educadores.

4.3 Recursos didácticos

El uso de diversos recursos didácticos en las aulas de Educación Primaria enriquece el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática y por tanto el de la Probabilidad y la Estadística. En la siguiente tabla se evidencia la frecuencia de uso según la opinión de los encuestados:

Tabla 3. Frecuencia de uso de los recursos didácticos al impartir los temas de Probabilidad y Estadística según los docentes encuestados, 2009

Recurso didáctico	Frecuencia de uso			Medidas estadísticas			
	Frecuente	Algunas veces	Poco frecuente	Mo	\bar{x}	s	N
Pizarra	87,0	11,9	1,1	1	1,6	0,7	177
Material fotocopiado	73,8	22	4,2	2	2	0,9	168
Material concreto	64,3	31,8	3,9	2	2,2	0,9	157
Libros de texto	62,9	22,8	14,3	1	2,2	1,2	162
Actividades lúdicas	58,1	30,5	11,4	2	2,4	1,0	141
Revistas y periódicos	46,3	36,2	17,4	3	2,6	1,0	149
Carteles	45,9	37,2	16,9	3	2,6	1,0	148
Fichas de trabajo	47,2	30,8	22	2	2,7	1,1	146
Calculadoras	9,3	16	74,7	5	4,2	1,1	119
Computadoras	6,6	14	79,3	5	4,3	1,1	121
Retroproyector	3,4	14,3	82,3	5	4,5	0,9	119
Proyector de multimedia	5	8,5	86,5	5	4,5	0,9	118
Software especializado	1,8	1,8	96,4	5	4,8	0,6	112

Los valores de la frecuencia de uso están en porcentajes

El recurso mayormente utilizado, según los encuestados, fue la pizarra, esto puede deberse a que es uno de los más antiguos, y tradicionalmente se ha privilegiado en el desarrollo de las lecciones de Matemática. Este es el único recurso que todos los docentes expresaron utilizar en algún momento.

El material fotocopiado ha tomado mucho auge en los últimos años debido a su accesibilidad, bajo costo y que con este se puede dar a los educandos diversos materiales, ya que se puede obtener copias de distintos textos, artículos, etc. Lo anterior se vio reflejado en este estudio, ya que la media y la moda de las respuestas fueron encontradas en la categoría de uso “frecuente” con una desviación menor a la unidad. Además, se puede observar que más de 70% lo usó con frecuencia.

El empleo de material concreto fue considerado por una gran parte de los encuestados (64,3%); además, la media y la moda de sus respuestas los ubicó en la categoría de usarlo a menudo. Sin embargo, algunos docentes expresaron que no los utilizan frecuentemente lo cual preocupa ya que en la edad escolar el niño necesita la manipulación de objetos y materiales para aprender.

El uso de materiales lúdicos fue empleado por la mayoría de los encuestados, más de 50% expresó utilizar estas actividades de manera frecuente, respaldado este dato con la media y la moda que ubicaron su uso en la misma categoría.

La mayoría de los encuestados declararon usar frecuentemente los libros (62,9%), la media y la moda recalcaron esa afirmación. La desviación estándar en cuanto a este recurso fue alta lo que muestra que no todos los docentes utilizaron a menudo este recurso para abordar los temas de Probabilidad y Estadística en Educación Primaria. En cuanto a revistas y periódicos, carteles y fichas de trabajo, los docentes expresaron que los utilizan con “frecuencia”; sin embargo, la moda

puso a los dos primeros en la categoría de “algunas veces” lo que indica que las fichas de trabajo se utilizaron con más frecuencia aunque la diferencia no es mucha, el comportamiento de las opiniones en relación con estos recursos fue muy similar.

De acuerdo con las respuestas, el uso del retroproyector y del proyector de multimedia fue muy bajo, lo que es evidente en los porcentajes, ya que más de 80% expresaron que son poco empleados. Esto puede deberse a que el retroproyector ya está descontinuado y que el costo económico del segundo hace complicado la adquisición de este en una institución de educación primaria pública.

El recurso que menos se utilizó fue el *software* especializado, su media estuvo cercana a 5 y su moda fue 5; además, la desviación estándar fue baja lo que indica que las opiniones se concentraron alrededor de la media; cerca de 96% dice utilizarlo poco. Ocurre algo similar con el uso de las computadoras y las calculadoras, aunque la opinión sobre estos recursos fue más variada y un poco más favorable.

Los recursos que más utilizaron, los docentes, para impartir Probabilidad y Estadística fueron la pizarra y el material fotocopiado.

Sin embargo, se nota que algunos educadores emplearon material concreto y actividades lúdicas, lo cual es un aspecto positivo, ya que en la edad escolar el manipular y jugar hace que el aprendizaje de los niños sea más placentero.

Si bien, las herramientas tecnológicas son recomendadas para el proceso de enseñanza y aprendizaje de las disciplinas en cuestión, la falta de recursos económicos de las instituciones públicas de primaria y la falta de preparación de los docentes en estas áreas hacen que el uso de laboratorios de cómputo y programas específicos no sea común en el sistema educativo costarricense.

5. DISCUSIÓN

El presente estudio forma parte de un análisis más integral relacionado con la enseñanza de la Estadística y la Probabilidad en la Educación Primaria. Aunque los resultados son parciales y el análisis efectuado no permite comprender plenamente cuál es la realidad de aula en relación con el tema, pues se ha basado en las respuestas ofrecidas por una muestra de educadores. No obstante, sí permite determinar ciertos patrones de comportamiento que serán de suma importancia para conceptualizar el trabajo que sigue.

En la sección anterior se hizo un recuento de los principales métodos, técnicas y recursos que utiliza la muestra de docentes encuestados, para favorecer la enseñanza de la Estadística y la Probabilidad en primaria. En esta sección se hará un análisis de estos resultados en función de los fundamentos teóricos expuestos anteriormente.

En primer lugar, se consideró oportuno realizar una clasificación de los métodos incluidos en el estudio de acuerdo con su orientación pedagógica. Para ello, se toma la orientación tradicional, bien conocida por todos y la orientación que diversos especialistas en el campo han considerado que debería utilizarse para propiciar la enseñanza y el aprendizaje en estas disciplinas, de cuyos fundamentos teóricos fueron expuestos antes. Para efectos prácticos se denominará como “recomendada”. Seguidamente, se resume la clasificación obtenida.

Tradicional	Recomendada
Dogmático	Inductivo
Deductivo	Individual
Expositivo	Heurístico
Estudio de textos	Laboratorio
Colectivo	Proyectos
Interrogativo	

Con base en esta clasificación, al analizar los resultados presentados en la tabla 1, en relación con el uso de estos métodos se puede evidenciar una tendencia hacia los tradicionales. Con excepción de los métodos individual e inductivo, la metodología tradicional está presente en las respuestas de los docentes. Esto se evidencia aún más, cuando los métodos De Proyectos y Heurístico, que son los más cercados a la resolución de problemas, ocupan los lugares ocho y nueve en cuanto a la frecuencia de uso. Esta situación es preocupante pues, las respuestas en cuanto a la utilización de métodos, reflejan también un alejamiento de lo propuesto en los programas vigentes del MEP, en donde se privilegia la resolución de problemas como estrategia metodológica como primera recomendación para la enseñanza de la Matemática y en particular para la Estadística y la Probabilidad.

En cuanto a las técnicas utilizadas para favorecer el aprendizaje de las disciplinas, no resulta fácil hacer una clasificación tal como se hizo con los métodos, pues aunque existen técnicas que están más direccionadas hacia una estrategia pedagógica que otra, es posible utilizarlas en cualquiera de las dos estrategias citadas previamente. Esto se ratifica en los resultados sobre la frecuencia de uso de las técnicas, en ellas no existe un patrón claro. La lluvia de ideas, las actividades lúdicas, el trabajo en grupos, pueden perfectamente ser valiosos instrumentos para propiciar una enseñanza basada en la interacción del estudiante con situaciones problemáticas que propicien el aprendizaje de los conceptos; aunque también pueden emplearse en lecciones tradicionales. Un aspecto que llama la atención consiste en que, los educadores indican que la técnica de elaboración de proyectos se utiliza muy poco. Esto pareciera contradictorio respecto al uso de otras técnicas que se complementan adecuadamente con la elaboración de proyectos como el trabajo en grupos y la discusión, los cuales ocupan un lugar más importante; pero confirma la tendencia hacia una metodología tradicional.

Este hecho se ratifica al analizar que la pizarra y el material fotocopiado son los principales recursos didácticos privilegiados por los docentes entrevistados. Aunque dentro de los principales recursos empleados aparecen el material concreto y las actividades lúdicas, por las contradicciones que ello conlleva, se requiere estudiar a mayor profundidad la forma en que dichos recursos son empleados.

Si bien, las herramientas tecnológicas son recomendadas para el proceso de enseñanza y aprendizaje de las disciplinas en cuestión, la ausencia de su implementación puede estar ocasionada por poca presencia de estos recursos en las instituciones educativas, y por falta de preparación de los docentes en estas áreas. A pesar que muchas instituciones donde se imparte primaria cuentan con laboratorios de informática, la actividad académica que se realiza en ellos no está vinculada directamente con el trabajo de los educadores de las asignaturas básicas.

En síntesis, los resultados evidencian cierta predilección hacia la aplicación de una estrategia pedagógica tradicional; aún cuando las tendencias internacionales y los fundamentos teóricos esgrimidos en los programas de estudio del MEP señalan que para la enseñanza de la Estadística y la Probabilidad debe procurarse una ruptura de lo tradicional e implementar estrategias más novedosas. Esto es una fuerte llamada de atención, para el MEP, para las instituciones formadoras de educadores de Primaria, y para los mismos docentes.

No obstante, hay que aclarar que los resultados son preliminares y no generalizables, hay que tener presente que el estudio es descriptivo y se trabajó con una muestra a conveniencia. Para ratificar estos hallazgos se requiere complementar la investigación incorporando nuevos elementos, entre ellos realizar observaciones de aula que permitan evidenciar la forma en que se lleva a cabo esta labor, así como entrevistas con docentes y estudiantes

para determinar su rol en el proceso y abarcar más zonas, ya que en esta ocasión fueron entrevistados educadores de la zona urbana, en su mayoría.

Este documento ofrece importantes insumos que pueden ser analizados en los procesos de capacitación y actualización con docentes de I y II Ciclos, lo que permitiría corregir ciertas deficiencias que estén afectando el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Estadística y la Probabilidad.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, I. y Martínez, N. (2003). La resolución de problemas matemáticos. Una caracterización histórica de su aplicación como vía eficaz para la enseñanza de la matemática. *Revista pedagógica universitaria*, 3, 81-88.
- Batanero, C. (2001). *Didáctica de la estadística*. Granada, España: Grupo de Educación Estadística de la Universidad de Granada.
- Batanero, C. (2002). Los retos de la cultura estadística. Conferencia inaugural de las Jornadas Interamericanas de Enseñanza de la Estadística. Buenos Aires.
- Batanero, C. y Godino, J. (2001). *Análisis de datos y su didáctica*. Recuperado de <http://www.ugr.es/~batanero/publicaciones.htm>
- Batanero, C. y Díaz, C. (2004). El Papel de los Proyectos en la Enseñanza y Aprendizaje de la Estadística. En Patricio, J. *Aspectos didácticos de las matemáticas* (125-164). ICE Zaragoza.
- Brousseau, G. (1986). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 7 (2), 33-115.
- Calvo, M. (1997). *Metodología aplicada por los docentes de I y II Ciclo en la Enseñanza de la Matemática y su relación con el rendimiento escolar de los alumnos repitientes de la Escuela República de Venezuela del circuito 08 de la región de Enseñanza de San José* (Tesis de licenciatura). Universidad Estatal a Distancia, San José, Costa Rica.
- Castells, M. (1997). Flujos, redes e identidades: una teoría crítica de la sociedad informacional. En Castells, M. et al. *Nuevas perspectivas críticas en educación* (pp.13-53). Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S.A.
- Chaves, E. (2007). *Una valoración sobre la enseñanza de la Estadística en los colegios académicos diurnos: regiones educativas de San José, Alajuela, Heredia, Pérez Zeledón y Upala* (Tesis Doctoral). Universidad Estatal a Distancia, San José, Costa Rica.
- Díaz, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5 (2). Recuperado

- en <http://redie.uabc.mx/vol5no2/contenido-contenido.html>
- Gal, I. (2002). Adults' statistical literacy. Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 1-25.
- Garfield J., & Ahlgren, A. (1988). Learning difficulties in probability basic concepts - Research implications. En *Journal for Research in Mathematics Education*, 19, 15-32.
- Godino, J. (1995). ¿Qué aportan los ordenadores a la enseñanza y aprendizaje de la estadística? *UNO*, 5, 45-56.
- Godino, J., Batanero, C. y Navarro, V. (2003). Epistemología e instrucción matemática: implicaciones para el desarrollo curricular. En Godino, J. *Investigaciones sobre Fundamentos Teóricos y Metodológicos de la Educación Matemática*. Recuperado de <http://www.ugr.es/~batanero/publicaciones.htm>
- Hernández, K. y Salazar, M. (2008). *Uso de libros de texto de Matemáticas para la enseñanza y aprendizaje de la Estadística en Octavo Año, en tres colegios de la Región Central del país* (Tesis de Licenciatura). Universidad Nacional, Costa Rica.
- Hernández, M. y Mendoza, G. (1996). *Aplicación y Desarrollo del Programa de Estudios de Matemática de II Ciclo de la Educación General Básica, Circuito 01 de la Dirección Regional de Educación de Santa Cruz*. (Tesis de licenciatura). Universidad Estatal a Distancia, San José, Costa Rica.
- Ministerio de Educación Pública (MEP). (2005). *Programas de Estudios de Matemática: I y II Ciclo*. San José, Costa Rica.
- Ortiz, J. (1999). *Significado de conceptos probabilísticos en los textos de Bachillerato* (Tesis Doctoral). Universidad de Granada, España.
- Scheaffer, R.L., Watkins, A.E., & Landwehr, J.M. (1998). What every high-school graduate should know about statistics. En Lajoie, S. (Ed), *Reflections on statistic: Learning, teaching, and assessment in grades K-12* (pp.3-31). New York: Lawrence erlbaum associates, publishers.
- The National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and standards for school Mathematics*. Estados Unidos.

Anexo 1

Se presentan aquí las definiciones, que se consideraron en esta investigación, de los métodos y técnicas de enseñanza incluidas en el cuestionario.

Métodos de enseñanza

Inductivo: va de lo particular a lo general, de lo concreto a lo abstracto. Se llega a descubrir principios generales partiendo de casos particulares, su importancia queda fijada en el descubrimiento o redescubrimiento de verdades y en la comprensión de los conceptos matemáticos.

Deductivo: va de lo general a lo particular. La idea básica e intención es realizar la comprensión de la demostración. La deducción debe emplearse para que el estudiante adquiera la habilidad de generalizar procedimientos y procesos de acuerdo con reglas particulares.

Individual: el estudiante trabaja según sus capacidades y potencialidades, esto es, a su propio ritmo. Es ideal para atender situaciones especiales de estudiantes que se han atrasado o porque son talentosos.

Colectivo: se emplea en la totalidad del grupo, se utiliza para trabajar con gran cantidad de estudiantes al mismo tiempo, se estructura un plan de trabajo para todo el grupo.

Dogmático: el conocimiento se impone como un dogma, el estudiante debe aprender ese conocimiento y ponerlo en práctica sin discutir su veracidad.

Heurístico: el docente promueve situaciones que incitan al estudiante a comprender el funcionamiento de los conceptos antes de definirlos. Implica análisis y fundamentaciones lógicas para llegar a conclusiones. Algunos también le denominan método de resolución de problemas.

Expositivo: el docente transmite los conocimientos mediante en forma expositiva, el estudiante escucha y toma apuntes.

Estudio en textos: consiste en que el docente dé un libro al estudiante para que estudie un número de páginas, las cuales tendrá que resolver correctamente para lograr una calificación.

Interrogativo: consiste en plantear al estudiante una serie de preguntas encadenadas que deberá responder en forma inmediata y simple, con el objetivo de guiarlo hacia la solución de una situación particular.

Laboratorio: requiere que el estudiante tenga contacto con experiencias de laboratorio o experimentación, que realice las mediciones necesarias que le permitan obtener datos para dar respuesta a problemas o hacer verificaciones de resultados.

Método de proyectos: tiene por objetivo enfrentar al estudiante ante un proyecto sobre un tópico particular, permite que el estudiante interactúe con sus compañeros y realice alguna tarea particular. Tiene el potencial para estructurar problemas que generen conocimiento en su proceso de resolución.

Técnicas de enseñanza

De debate: permite el intercambio de ideas y opiniones, para obtener información sobre un tema determinado, resolver un problema o tomar una decisión. Permite a los estudiantes que defiendan sus propias ideas y genera crítica.

Expositiva: La exposición es algo necesario, debe procurarse que sea de manera activa, que promueva la participación de los estudiantes en las actividades de la clase.

Del dictado: El docente expone la materia a los estudiantes quiénes deben tomar nota.

De discusión: Es activa, exige la máxima participación de los estudiantes con orientación del docente. En esta técnica los participantes exponen conceptos, información y conocimientos en forma libre, sin adoptar posiciones definidas

Actividades lúdicas: permite ampliar el campo de experiencias de los estudiantes y fomenta la habilidad para resolver problemas desde diferentes puntos de vista. Desinhibe, motiva, fomenta la creatividad y promueve la empatía en el grupo de estudiantes

Lluvia de ideas: se puede desarrollar con grupos numerosos, cada miembro aporta ideas, sugerencias o soluciones a un problema. La intención es generar de forma espontánea una gran cantidad de ideas, incluso absurdas o exageradas. Incrementa el potencial creativo en un grupo, recaba numerosa y variada información, presenta entre otras ventajas el favorecer la interacción en el grupo, promover la participación y la creatividad, motiva y es muy útil al enfrentar problemas o buscar ideas para tomar decisiones.

De demostración: El docente procura propiciar situaciones que permitan al estudiante obtener datos que den respuesta a problemas o verificar resultados importantes.

De interrogatorio: consiste en una conversación entre el docente y el estudiante con base en preguntas y respuestas, con el objetivo de diagnosticar y evaluar las dificultades que presente el estudiante, permitiendo al docente reconocer la problemática de aprendizaje que este tenga.

Trabajo en grupos: Toma en cuenta los papeles de los estudiantes de manera individual, así como la división del trabajo, el comportamiento por la acción grupal, la capacidad y flexibilidad en la toma de decisiones en función del logro de los objetivos del grupo.

De estudio de casos: Desarrolla la habilidad para el análisis y la síntesis de contenidos. De manera simple, el estudio de casos tiene como objetivo lograr la comprensión del caso y encontrar una solución.

De redescubrimiento: bajo esta técnica el docente es un guía, su principal función es llevar al estudiante a redescubrir el conocimiento que él ya tiene y que está olvidado. Desarrolla la criticidad y propicia la toma de decisiones ante situaciones concretas.

Trabajo con libro de texto: se presenta un libro de texto al estudiante donde éste debe de realizar un número determinado de páginas o de ejercicios que no forman parte del contexto del estudiante. En ocasiones se impone, desfavoreciendo el estímulo del espíritu de análisis y criticidad, pues es considerado como un modelo acabado para que el estudiante lo aprenda.

Elaboración de proyectos: se caracteriza por el trabajo grupal, surgiendo de la iniciativa individual o grupal de los estudiantes, para adquirir nuevos conocimientos. El estudiante participa en el desarrollo de su propio aprendizaje, transforma en cierta manera su rol pasivo para tomar parte activa en el proceso.