



Experiencias de aprendizaje

Matemática



4^o
medio

Experiencias de aprendizaje

Matemática

Experiencias de aprendizaje 7° básico a 4° medio
Ciencias Naturales
Historia, Geografía y Ciencias Sociales
Lengua y Literatura
Lenguaje y Comunicación
Matemática

Este material corresponde a una propuesta de apoyo a la implementación curricular a nivel de aula, elaborado por el Nivel de Educación Media de la División de Educación General.

Ministerio de Educación
División de Educación General
Av. Bernardo O'Higgins N° 1371
Santiago - Chile

Coordinador Nacional de Educación Media:

Marco Ávila Lavanal

Coordinación Editorial:

Sandra Molina Martínez
Margarita Silva Román
Ana María Pacheco Álvarez

Diseño:

Verónica Santana

Impresión:

Editora e imprenta Maval Ltda.

Registro de Propiedad Intelectual N° A-282372

ISBN: 978-956-292-672-0

Edición de 3.500 ejemplares

Septiembre de 2017

Presentación

Las experiencias de aprendizajes comprendidas, como un repertorio de conocimientos, habilidades y actitudes, con un sentido y significado de lo aprendido como una experiencia que es parte del cotidiano de la y el estudiante.

Estas experiencias que se presentan a continuación tienen como objetivo, acompañarles a reflexionar en torno a su práctica docente, en el proceso de implementación en cada asignatura. A partir de los aprendizajes a desarrollar y de las acciones planteadas, se promueve un análisis sobre lo que piensa, lo que quiere lograr, lo que siente y lo que realiza en su práctica, incluyendo aspectos relacionados con sus estudiantes, por ejemplo, lo que ellas y ellos sintieron al responder una pregunta o al realizar una determinada actividad.

En el desarrollo de estas experiencias de aprendizaje le invitamos a participar de este ejercicio reflexivo analizando algunas preguntas que se relacionan directamente con su quehacer como docente y otros aspectos, que son esenciales para desarrollar una mejora en el aprendizaje de las y los estudiantes.

¿Cuál es, a su juicio, el objetivo de educar a través de su asignatura?

Considerando

- › Los cambios sociales que a su vez han desencadenado cambios en la política educativa y cambios en el currículum nacional.
- › El contexto institucional, que en cierta medida moldea también los procesos de enseñanza y aprendizaje, es decir la gestión y la organización de las comunidades educativas facilitan y a veces dificultan que se generen cambios en nuestra práctica educativa.
- › La diversidad de nuestros estudiantes.
- › La experiencia en nuestra etapa escolar que ciertamente modela el cómo pensamos, y cómo actuamos frente a determinadas situaciones.

¿Desde su experiencia profesional, qué otros factores hacen que educar sea una tarea compleja?

Probablemente, en las experiencias de aprendizajes, al responder la pregunta ¿cuáles son las oportunidades y necesidades que Ud. reconoce en la enseñanza y el aprendizaje de determinado concepto? pudo reconocer alguno de los factores anteriormente expuestos.

Lo cierto es que la visión de la educación ha cambiado en el último tiempo. El desarrollo de la tecnología de la información y de la comunicación permite que las y los estudiantes reciban una descarga de información a través de la televisión, internet, textos, entre otros, que hacen que la comunidad escolar deje de ser un lugar donde solo se transmiten conocimientos, datos, teorías y leyes para convertirse en un lugar en que se puede interpretarlos, discutir y reflexionar sobre ellos.

Las teorías del aprendizaje actual, nos indican, que no solo se aprende leyendo, escuchando o mirando, sino más bien se aprende reelaborando las formas de entender la información recibida, y somos las y los docentes quienes podemos lograr que ello ocurra. No obstante, para conseguir lo anterior, es probable que requiramos hacer algunas innovaciones en nuestra práctica.

¿Cuáles son para Ud. los mayores obstáculos que le limitan para innovar en sus prácticas?

Las y los profesores ¿estamos preparados para enfrentar estos desafíos? ¿qué obstáculos nos impiden asumir las innovaciones didácticas? ¿qué factores estimulan los cambios didácticos? (ver Mellado, 2001).

Una práctica reflexiva facilita la innovación de la enseñanza y el aprendizaje. Muchos ven en ella un sello de la competencia profesional para las y los profesores (Larrivee, 2008). La reflexión docente es un factor clave en la transformación de las prácticas, una o un profesor que es capaz de problematizar su práctica y reflexionar sobre ella siente la necesidad de actuar en forma diferente sobre la misma. Estos procesos de indagación o investigación sobre nuestras decisiones pedagógicas son propicios para potenciar la reflexión a través de la colaboración entre las y los docentes (González et al, 2014).

¿Cuáles son los espacios de reflexión, tanto individual como con otros colegas, que Ud. tiene en la Escuela o el Liceo?

Hacia la práctica reflexiva

Conviene en este momento preguntarse ¿con qué me encuentro / a qué me enfrento al momento de realizar una clase? Esta pregunta tiene relación con el entorno y se enfoca hacia la reflexión. En un primer momento se puede pensar en muchos aspectos, puede ser en relación con sus estudiantes, dificultades del grupo curso en cuanto a la disposición hacia el aprendizaje de su asignatura, diversidad en estilos de aprendizaje, oportunidades o desafíos relacionados con un estudiante en particular, extensión del currículum u otras. Si bien, la práctica educativa comienza mucho antes del ingreso al aula, Ud. como docente planifica una experiencia de aprendizaje considerando estos aspectos, de los cuales existen algunos que son claramente dificultades, pero también usted planifica sobre aquellos aspectos en los que usted puede intervenir y mejorar.

En relación a los objetivos de aprendizaje, y a las actividades propuestas se ha puesto foco en grandes ideas y conceptos, considerando que a veces, los problemas de aprendizaje comienzan a surgir cuando ideas abstractas parecen no estar conectadas con experiencias concretas desde donde pueden construirse. Puede que sus estudiantes no le asignen importancia a lo que están aprendiendo, o porque no les es significativo sintiendo que no es útil o interesante.

¿Qué aspectos del contexto (Escuela, estudiantes, recursos, entre otros) Ud. considera al planificar una clase?

¿Cuál es la idea central o más importante que usted espera que aprendan las y los estudiantes en relación con algún tipo de concepto, fenómeno, proceso entre otros?

A partir de esta pregunta adquiere especial relevancia la llamada “idea fundamental”, la idea clave, es decir, la idea que usted quiere que sus estudiantes “se lleven a la casa”. La reflexión se dirige entonces hacia ¿qué quiero lograr y cómo lo voy a hacer?

¿Cómo reconozco los aprendizajes que las y los estudiantes tienen acerca de algún concepto, fenómeno, proceso entre otros?

¿De qué y cuáles formas, diferentes, utiliza usted para reconocer el aprendizaje de sus estudiantes?

¿En qué medida esas diferentes maneras, responden a la diversidad de sus estudiantes?

Es muy importante que las y los estudiantes comprendan la manera en que se desarrolla el conocimiento y que este posee ciertas características. En el desarrollo de las experiencias de aprendizaje se priorizó el relevar *los procesos antes que los contenidos y privilegiar experiencias de aprendizaje que las y los estudiantes pudiesen realizar de manera individual y en interacción con otros*. Por otra parte, dentro de los objetivos, el material se elaboró en base a estrategias pedagógicas, con énfasis en el *desarrollo de las habilidades, a través de metodologías didácticas que facilitan la progresión del aprendizaje*. Las guías promueven metodologías de trabajo en equipo; de autonomía; y de autoaprendizaje

El papel de la reflexión en la práctica docente

En general, las y los docentes tomamos decisiones en nuestra práctica en forma casi inconsciente debido a muchos factores. Si bien existe una planificación de la experiencia de aprendizaje a realizar, es decir un antes de la acción, también es importante hacer notar que, en la acción, es decir, en el momento en que se desarrolla la clase todo ocurre muy rápido y con una carga de situaciones que van surgiendo en el momento, que solo Ud. como profesional puede prever y orientar hacia el aprendizaje de sus estudiantes.

En la medida que las y los docentes reflexionemos sobre los aspectos esenciales de nuestra profesión y cómo nuestros estudiantes se sienten frente a las experiencias que les proponemos, podemos decir que estamos comenzando a reflexionar. Este aspecto puede significar un cambio en lo profesional como también un cambio en lo personal. Llegando a niveles reflexivos que den cuenta de nuestra identidad y la misión que nos corresponde como docentes.

Si, nos planteamos que “Llamamos Pedagógica a toda mediación capaz de promover y acompañar el aprendizaje de nuestros interlocutores, es decir, de promover en los educandos la tarea de construirse y de apropiarse del mundo y de sí mismos”.

“Podemos considerar que se utiliza a la comunicación como mediación pedagógica y educativa. Toda práctica educativa puede ser llevada al terreno de la mediación pedagógica, es preciso, una revisión y análisis desde la mediación pedagógica de cada uno de los medios y materiales que se utilizan para la educación; para que acompañen y promuevan el aprendizaje de las y los estudiantes y contribuyan a su formación integral y a una educación de calidad. Esto depende en gran parte de las concepciones metodológicas que posee y desarrolla la y el docente en su práctica.

La complejidad de las relaciones en la educación; en un aula de clases las mediaciones que se instauran son múltiples, son relaciones simbólicas que suceden necesariamente entre maestro-estudiante, entre estudiante-estudiante, entre maestro-estudiante y el saber que constituye el objeto de estudio, ocurren diversas interacciones mediatizadas”. (Daniel Prieto Castillo).

Estas experiencias de aprendizaje se presentan como un aporte referencial a vuestro trabajo profesional para que sean contextualizadas y complementadas a través de las decisiones que toma según la realidad concreta que Ud, enfrenta cotidianamente de acuerdo a sus estudiantes y Proyecto educativo institucional de su establecimiento.

4^o
medio

Experiencias de aprendizaje

Matemática

Distribución normal y sus aplicaciones

DISTRIBUCIÓN NORMAL Y SUS APLICACIONES

Asignatura > Matemática · Curso > 4º MEDIO

Aprendizaje esperado:

AE12 / EJE DATOS Y AZAR

Modelar situaciones de la vida diaria o de las ciencias naturales con distribuciones normales o estándares.

Habilidades:

- › Resolver problemas de la vida diaria mediante herramientas estadísticas.

Actitudes:

- › Comprender y valorar la perseverancia, el rigor, el cumplimiento, la flexibilidad y la originalidad al resolver problemas matemáticos.

Indicadores de evaluación:

- › Utilizan la distribución normal como modelo para distribuciones que se componen en forma aditiva de numerosos eventos aleatorios.
- › Conjeturan el modelo de distribución pertinente para determinados tipos de situaciones.
- › Consideran las condiciones y las restricciones para aplicar un modelo probabilístico.

Introducción

El presente material se ha elaborado para contribuir a su quehacer profesional, como apoyo para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, específicamente en el Eje de Datos y Azar, buscando facilitar el aprendizaje relativo a la Distribución Normal por parte de todos los y las estudiantes, de manera cercana y contextualizada. Se propone estudiar los conceptos, aplicación y posterior análisis del objeto matemático abordado, asociados a estudios en contextos cercanos a las y los estudiantes.

La Curva Normal, en teoría matemática, surge del estudio de los errores de mediciones en el campo de la astronomía, un interesante análisis de su evolución histórica se encuentra en L. A. Másmela, J.C Serrato. (2009), basado en el artículo de S. Stahl (2006). The Evolution of the normal distribution. Mathematics Magazine.

“A través de la historia, diferentes matemáticos, de manera paralela, buscaron la forma de una curva que modelara la distribución de los errores cometidos, al intentar realizar distintos tipos de mediciones. Son los astrónomos los que inicialmente se enfrentan al problema de, cómo tratar los errores cometidos al realizar mediciones para encontrar valores exactos de cierta cantidad. Incluso, el problema para algunos de ellos se basó en no aceptar un conjunto de mediciones para estimar una cantidad determinada. Para otros, en cómo obtener un solo valor a partir de un conjunto de datos. Algunos de ellos promediaron, otros obtuvieron la mediana de los datos, otros más agruparon los datos y utilizaron a la vez la media y la mediana. Se hace referencia a una época en la cual calcular medias o medianas era mal visto, puesto que se trataba de procesos que no tenían un soporte científico, además, los elementos de medición empleados para contrastar empíricamente las predicciones, fueron bastante rudimentarios”¹

1. L. A. Másmela, J.C Serrato. (2009) Una aproximación histórica a la evolución de la curva normal. En: <http://www.alammi.info/2congreso/memorias/Documentos/miercoles/UnaAPROXIMACIONHISTORICA.pdf>

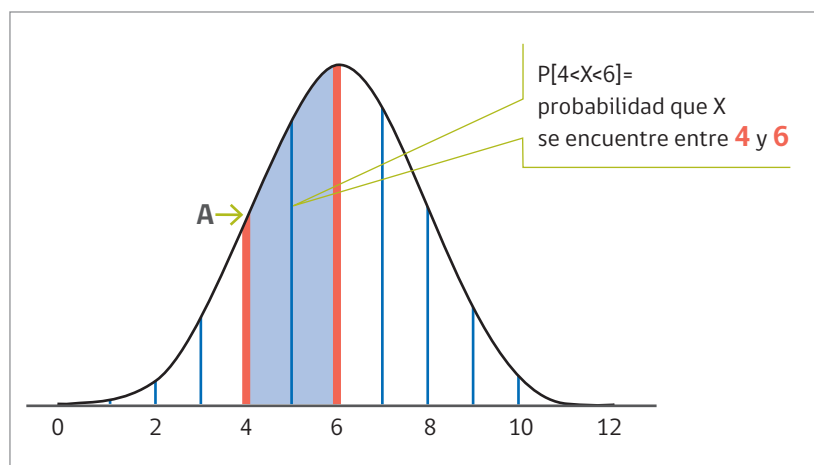
“Abraham de Moivre, un estadístico del siglo XVIII y consultor de los apostadores, fue a menudo llamado a hacer largos cálculos. De Moivre señaló que cuando el número de eventos (lanzamiento de una moneda) aumenta, la forma de la distribución binomial se acercó a una curva muy suave. De Moivre razonó que si pudiera encontrar una expresión matemática para esta curva, sería capaz de resolver problemas tales como encontrar la probabilidad de obtener 60 o más caras en 100 lanzamientos de monedas mucho más fácilmente. Esto es exactamente lo que hizo, y la curva que descubrió ahora se llama la “curva normal”²

Es una de las distribuciones más importante dentro de la estadística. Pertenece a la clase de las distribuciones continuas, esto significa su recorrido, es un intervalo de números reales.

Asociada a toda Variable Aleatoria continua, existe una curva llamada “Función de Densidad de probabilidad”. Esta función permite calcular la probabilidad que la variable aleatoria tome un valor en un intervalo específico.

La distribución en estudio se caracteriza por que su función de densidad tiene la forma de una campana, llamada “Campana de Gauss” en honor al matemático Carl Friedrich Gauss.

Figura 1
Campana de Gauss³



2. Traducción libre del autor de esta guía, de: D. M. Lane. History of the Normal Distribution, en : http://onlinestatbook.com/2/normal_distribution/history_normal.html (pág. visitada en Enero del 2017)
3. Figura extraída desde : D. M. Lane. History of the Normal Distribution, en : http://onlinestatbook.com/2/normal_distribution/history_normal.html.media

Una de las características de las gráficas de las funciones de densidad de una variable aleatoria continua, es que la porción del área encerrada bajo la curva definida por un intervalo da la probabilidad que el valor de la variable aleatoria se encuentre en el intervalo. Por ejemplo, la probabilidad, de que el valor de la v. a que tiene como función de densidad el gráfico de la Figura 1 se encuentre en el intervalo $[4, 6]$, está dada por el área, achurada, delimitada por las perpendiculares con pie en 4 y en 6 (de color rojo) y el arco de la curva que une los extremos superiores A y B de dichas perpendiculares.

Otras de las características importantes, es la simetría de la curva, el eje de simetría es $x = \mu$ donde μ es la media de la v.a. En la figura se puede observar que $x=6$ es el eje de simetría de la curva, por lo que su media es $\mu=6$. La amplitud de la campana está relacionada con la desviación estándar de la v.a, se designa con la letra σ , en el gráfico de referencia supondremos que $\sigma = 1$. Esto significa que la variable aleatoria X, que tiene como función densidad la curva de la figura, es una normal de media 6 y desviación estándar 1, esto se denota $X \sim N(6,1)$, en general la notación para una v.a X normal de media μ y desviación estándar σ se denota $X \sim N(\mu, \sigma)$.

Algunas reglas de aproximación para las probabilidades asociadas a una variable aleatoria normal con media igual a μ y desviación estándar igual a σ :

- a) Con una probabilidad aproximada de 0,68 la variable aleatoria estará entre $\mu - \sigma$ y $\mu + \sigma$.
- b) Con una probabilidad aproximada de 0,95 la variable aleatoria estará entre $\mu - 2\sigma$ y $\mu + 2\sigma$.
- c) Con una probabilidad aproximada de 0,997 la variable aleatoria estará entre $\mu - 3\sigma$ y $\mu + 3\sigma$.

Si aplicamos estas reglas a nuestro ejemplo obtenemos que:

- d) Con una probabilidad aproximada de un 0,68 la variable aleatoria estará entre 5 y 7.
- e) Con una probabilidad aproximada de un 0,95 la variable aleatoria estará entre 4 y 8.
- f) Con una probabilidad aproximada de un 0,997 la variable aleatoria estará entre 3 y 9.

Dado que la curva es simétrica, podemos concluir que la probabilidad

$$P[4 < X < 6] = \frac{1}{2} P[4 < X < 8] = \frac{1}{2} \cdot 0,95 = 0,475 \text{ siendo todos estos valores}$$

aproximados.

Las experiencias de aprendizaje que se presentan, promueven el desarrollo de las actitudes, conocimientos y habilidades que permiten a las y los estudiantes enfrentar, negociar y tomar decisiones en situaciones que pueden enfrentar en su vida cotidiana.

Junto a ellos, el uso de las variadas estrategias de enseñanza y aprendizaje, resultan un método efectivo de trabajo en el aula, pues, estas responden a la diversidad de estudiantes presentes en la sala de clase, lo que se traduce en la atención de los diferentes estilos de aprendizaje. Dado lo anterior, la matemática, al ser una disciplina de naturaleza tanto abstracta como concreta, requiere de metodologías y estrategias que permita que las y los estudiantes, en los diversos contextos del país, puedan crear y desarrollar aprendizajes significativos.

ACTIVIDAD 1

Modalidad: individual

Duración sugerida:

30 minutos

Indicador de evaluación:

- › Traducen la información de un problema, que es susceptible de ser interpretado mediante una distribución normal.

Se sugiere presentar a sus estudiantes un texto con una descripción de la cual se pueda inferir que están en presencia de una distribución normal. En la guía del estudiante se incorporó el texto que está en la siguiente página. No obstante, de acuerdo al conocimiento de su curso y a sus propios intereses puede cambiarlo en la guía por otro que se ajuste a su realidad.

Posteriormente, se sugiere realizar las siguientes acciones:

- › Solicitar a sus estudiantes que lean (individualmente) con detención el texto y respondan las preguntas propuestas en la guía del estudiante.
- › Conducir una puesta en común de las respuestas dadas a las preguntas.
- › Incentivar la discusión frente a respuestas distintas.
- › Solicitar que fundamenten con claridad las respuestas dadas, especialmente si hay diferencias.

Observaciones a la o el Docente

En esta etapa es necesario que queden claramente establecidos los conocimientos previos de los y las estudiantes en relación con el tema. Serán el punto de partida para un aprendizaje de las distribuciones normales.

¿Cómo se calcula el puntaje de la PSU?⁴

“Los resultados de todas las pruebas se expresan en una misma escala de promedio 500 puntos y desviación estándar de 110 puntos, con un mínimo de 150 puntos y un máximo de 850 puntos, denominada escala estándar de puntajes”.

“La eliminación del descuento por respuestas erradas, a partir del proceso de admisión 2015 (diciembre 2014) significa que para el cálculo de los puntajes corregidos (PC) se consideran solo las respuestas correctas. Por lo tanto, el puntaje estándar (PS) será el resultado de la “normalización” de la distribución del puntaje bruto a una escala con media 500 y desviación estándar 110, del grupo que rindió la prueba”.

“El puntaje corregido (PC) se obtiene de sumar todas las respuestas correctas, sin importar las respuestas incorrectas que se obtuvo en la prueba”.

“El puntaje estándar (PS) se obtiene luego de aplicar una transformación (normalización) a los puntajes corregidos. Este puntaje permite comparar los puntajes entre sí y “ordenar” a las personas que rindieron cada prueba de

acuerdo con sus puntajes, es decir, los puntajes individuales indican la posición relativa del sujeto dentro del grupo de estudiantes que rindió la prueba en cuestión. El puntaje estándar, para cada prueba posee una escala común que va desde 150 a 850 puntos, con una media de 500 y una desviación estándar de 110”.

... “Esto significa que el puntaje más alto de cada prueba no implica necesariamente que una persona la contestó correctamente en su totalidad, sino que es el postulante que tiene el puntaje más alto dentro del grupo de estudiantes que la rindió”.

“A partir de los puntajes que se publican no corresponde que se hagan otras inferencias que no sea la ubicación de los postulantes dentro de su grupo”.

4. El texto ha sido extraído desde <http://www.psu.demre.cl/la-prueba/que-es-la-psu/calculo-puntaje-psu>

Modalidad: grupal

Duración sugerida:

90 minutos

Indicadores de evaluación:

- › Investigan sobre aspectos conceptuales y técnicos relativos a las variables aleatorias continuas, las distribuciones continuas, las funciones de densidad, características de la función densidad de una variable aleatoria normal.
- › Presentan un informe relativo al producto de su investigación.

Materiales:

Guía del estudiante, esta contiene:

- › Referencias bibliográficas sobre el tema.
- › Material de apoyo, seleccionado por la o el docente, referido al tema.

Se sugiere:

Formar grupos de trabajo de no más de 5 estudiantes, se recomienda que sean asignados al azar, para evitar que se conformen siempre los mismos grupos. Estos se deben constituir en una oportunidad para aprender a trabajar colaborativamente en ambientes con personas diversas.

Además de lo anterior, se solicita:

- › Complementar la guía del estudiante con materiales referidos al tema, que apoyen su investigación.
- › Propiciar la reflexión de los y las estudiantes, a través de preguntas del tipo:
 - *¿Cómo saber si un fenómeno aleatorio se puede modelar con una normal?*
 - *¿Qué diferencias hay entre una variable aleatoria discreta y una continua?*
 - *¿En qué situaciones es apropiado aplicar la distribución normal?*
- › Aproveche el contenido del texto utilizado para despertar el interés y conectar el aprendizaje sobre las distribuciones continuas con otras disciplinas o con otras áreas de las matemáticas.

PLENARIA

Modalidad: curso completo

Duración sugerida:

90 minutos

Indicadores de evaluación:

- › Comprenden la diferencia entre una v.a. continua y una discreta.
- › Grafican, utilizando una aplicación, la función densidad de una distribución normal.
- › Estandarizan una distribución normal.
- › Resuelven problemas modelando mediante una normal.

Se sugiere:

- › Solicitar a los grupos exponer al curso sus resultados, utilizando presentaciones PowerPoint o papelógrafos, contrastar los hallazgos entre los grupos.
- › Ayudar a los y las estudiantes a formalizar el conocimiento construido, planteándoles preguntas que permitan precisar tanto los conceptos como los procedimientos matemáticos obtenidos.
- › Formular con precisión los conceptos, procedimientos y propiedades, relacionados con las distribuciones normales.
- › Incentivar el desarrollo de habilidades que les permita modelar e interpretar datos mediante una distribución normal y/o estándar.
- › Orientar las discusiones, generadas en las exposiciones, a algunos aspectos relacionados con el desarrollo histórico de la curva de Gauss. Así fortaleciendo la idea de que el conocimiento matemático no es “descubierto”, sino construido en torno a la solución de problemas en la matemática misma, en otras disciplinas como la física, en el lenguaje o en la vida social.

Modalidad: grupal

Duración sugerida:

60 minutos

Indicadores de evaluación:

- › Interpretan datos modelados con una Distribución Normal.
- › Formulan y resuelven problemas aplicando la distribución normal.

Se sugiere proponer situaciones del tipo siguiente:

“En un curso de un liceo, la y el profesor de matemática hicieron una investigación respecto de cuánto es el tiempo de estudio efectivo que demora un estudiante en aprender el 100 % de la unidad de estadística de primero medio. Llegaron a la conclusión que el tiempo efectivo de estudio se distribuye en forma normal con una media de 20 horas efectivas de estudio y una desviación estándar de 4 horas.”

Posteriormente, plantearles preguntas que les permita aplicar sus conocimientos sobre el cálculo de probabilidades utilizando la función densidad, como, por ejemplo:

- a) Se elige al azar un estudiante ¿cuál es la probabilidad que demore menos de 20 horas efectivas de estudio?
- b) ¿Aproximadamente, qué porcentaje de estudiantes se demoran entre 16 y 20 horas?

Materiales:

- › Papelógrafo y plumones.

Se sugiere solicitar a los grupos la realización de las siguientes actividades:

- › Cada grupo propone al menos 3 preguntas en relación con la situación entregada; comparten con los otros grupos escribiéndolas en el papelógrafo.
- › Los grupos formulan problemas a partir de las preguntas propuestas.
- › Seleccionan problemas susceptibles de ser resueltos aplicando cálculo de probabilidades para una v. a normal.
- › Resuelven los problemas y exponen sus soluciones.

Observaciones a la o el Docente

- › Es importante que usted genere, con anticipación, algunas preguntas y problemas a partir de los datos entregados. De modo que en esta fase pueda mediar (dando pistas) a los grupos que tienen mayores interrogantes para visualizar situaciones problemáticas.
- › Promover que los y las estudiantes interpreten los resultados y le den significado en el contexto desde el que se han extraído los datos.

Al finalizar estas actividades sus estudiantes deberán demostrar que:

- › Comprenden el concepto de v. a continuas
- › Aplican el concepto, propiedades y los procedimientos propios de las distribuciones de v. a continuas y normales.
- › Problematizan
 - Situaciones de la realidad.
 - Resuelven problemas de la realidad.

Ejemplos de actividades de evaluación:

Las presiones sanguíneas sistólicas de los adultos, en las unidades apropiadas, se distribuyen normalmente con media 128,4 y desviación típica 19,6.

- a) Obtenga un intervalo que contenga las presiones sanguíneas de aproximadamente el 68% de la población.
 - b) Obtenga un intervalo que contenga las presiones sanguíneas de aproximadamente el 95% de la población.
 - c) Obtenga un intervalo que contenga las presiones sanguíneas de aproximadamente el 99,7 % de la población.
 - d) Si se toma un individuo al azar ¿cuál es la probabilidad que su presión sanguínea sea menor o igual a 128,4?
- ›

Esta evaluación inicial tiene como propósito conocer tus aprendizajes previos, acerca de algunos aspectos relacionados con el tema que comenzaremos a trabajar. Clasifica cada una de las situaciones descritas, de acuerdo con el nivel de conocimiento que tienes con ellas, marcando con una X donde corresponda. Explica en cada caso por qué lo clasificas en esa categoría:

SITUACIÓN	<i>No me es familiar</i>	<i>Me es algo familiar</i>	<i>Me es muy familiar</i>	<i>Fundamento</i>
Variable aleatoria continua.				
Variable aleatoria discreta.				
Valor esperado de una variable aleatoria.				
Variable aleatoria normal.				
Variable aleatoria estándar.				
Función de densidad de una variable aleatoria.				

ACTIVIDAD 1

Lee con detención el párrafo relacionado con el cálculo del puntaje de la PSU, a continuación, explica con tus palabras el significado de las siguientes afirmaciones extraídas del texto, responde la o las preguntas que se plantean.

¿Cómo se calcula el puntaje de la PSU?⁵

“Los resultados de todas las pruebas se expresan en una misma escala de promedio 500 puntos y desviación estándar de 110 puntos, con un mínimo de 150 puntos y un máximo de 850 puntos, denominada escala estándar de puntajes”.

“La eliminación del descuento por respuestas erradas, a partir del proceso de admisión 2015 (diciembre 2014) significa que para el cálculo de los puntajes corregidos (PC) se consideran solo las respuestas correctas. Por lo tanto, el puntaje estándar (PS) será el resultado de la “normalización” de la distribución del puntaje bruto a una escala con media 500 y desviación estándar 110, del grupo que rindió la prueba”.

*“El **puntaje corregido (PC)** se obtiene de sumar todas las respuestas correctas, sin importar las respuestas incorrectas que se obtuvo en la prueba”.*

*“El **puntaje estándar (PS)** se obtiene luego de aplicar una transformación (normalización) a los puntajes corregidos. Este puntaje permite comparar los puntajes entre sí y “ordenar” a las personas que rindieron cada prueba de*

acuerdo con sus puntajes, es decir, los puntajes individuales indican la posición relativa del sujeto dentro del grupo de estudiantes que rindió la prueba en cuestión. El puntaje estándar, para cada prueba posee una escala común que va desde 150 a 850 puntos, con una media de 500 y una desviación estándar de 110”.

... “Esto significa que el puntaje más alto de cada prueba no implica necesariamente que una persona la contestó correctamente en su totalidad, sino que es el postulante que tiene el puntaje más alto dentro del grupo de estudiantes que la rindió”.

“A partir de los puntajes que se publican no corresponde que se hagan otras inferencias que no sea la ubicación de los postulantes dentro de su grupo”.

5. El texto ha sido extraído desde <http://www.psu.demre.cl/la-prueba/que-es-la-psu/calculo-puntaje-psu>

1. "Los resultados de todas las pruebas se expresan en una misma escala de promedio 500 puntos y desviación estándar de 110 puntos, con un mínimo de 150 puntos y un máximo de 850 puntos, denominada escala estándar de puntajes".

¿Qué significa que se considere una desviación estándar de 500 puntos?

2. ¿A qué se refiere la expresión "resultado de la "normalización" de la distribución del puntaje bruto a una escala con media 500 y desviación estándar 110"

3. ¿Porqué se puede afirmar que "A partir de los puntajes que se publican no corresponde que se hagan otras inferencias que no sea la ubicación de los postulantes dentro de su grupo"?

ACTIVIDAD 2

En esta guía aprenderán el significado, características y aplicaciones de la distribución normal desde el punto vista teórico y práctico. Esta es una de las distribuciones más importante dentro de la estadística. Pertenece a la clase de las distribuciones continuas, esto significa que el conjunto de los valores posibles, su recorrido, es un intervalo de números reales.

Asociada a toda variable aleatoria continua, existe una curva asociada llamada "***Función de densidad de probabilidad***". Esta función permite calcular la probabilidad que la variable aleatoria tome un valor en un intervalo específico.

Investiga sobre el significado, propiedades y aplicaciones de las variables aleatorias continuas y su función densidad. Responde las siguientes preguntas:

1. ¿En qué se diferencia una variable aleatoria discreta de una continua? Da un ejemplo de cada una.
2. ¿Qué rol cumple la función de densidad?
3. Dado el gráfico de la función densidad ¿cuál es el valor numérico del área encerrada por la curva y el eje x ?
4. Dado el gráfico de la función densidad de una variable aleatoria X ¿cómo se representa en el gráfico $P(a < x < b)$, esto es, la probabilidad que la variable aleatoria tome valores entre a y b , siendo a y b números reales?
5. ¿Qué características tiene la gráfica de la función densidad de una variable aleatoria normal?
6. Si una variable aleatoria normal tiene media igual a μ y desviación estándar igual a σ ¿cuál es la forma analítica de su función densidad?

Para su investigación puede utilizar las siguientes referencias:

- a) G. Muñoz, V. Gutiérrez, S. Muñoz (2014) Matemática IV medio. Texto del Estudiante. E. Santillana. (pág. 284 a 297).
- b) S, Ross (2007) Introducción a la Estadística. Ed. Reverté. (pág. 259 a pág. 294)
- c) Pág. Web: <http://www.zweigmedia.com/MundoReal/cprob/cprob1.html>.

PLENARIA

1. Cada uno de los grupos presentará los resultados y en conjunto analizarán las características de los resultados de su investigación.
2. Deberán completar la siguiente tabla describiendo, las principales características, de los conceptos indicados.

Conceptos	Características principales	Ejemplos
Variable aleatoria.		
Variabes aleatorias continua.		
Función de densidad de una variable aleatoria continua.		
Variable aleatoria normal.		
Estandarización de una variable aleatoria.		
Puntajes Z de una variable aleatoria normal.		

Algunas Reglas de Aproximación para las probabilidades asociadas a una variable aleatoria normal con media igual a μ y desviación estándar igual a σ :

- a) Con una probabilidad aproximada de un 0,68 la variable aleatoria estará entre $\mu - \sigma$ y $\mu + \sigma$.
- b) Con una probabilidad aproximada de un 0,95 la variable aleatoria estará entre $\mu - 2\sigma$ y $\mu + 2\sigma$.
- c) Con una probabilidad aproximada de un 0,997 la variable aleatoria estará entre $\mu - 3\sigma$ y $\mu + 3\sigma$.

ACTIVIDAD 3

Analizamos en relación con la PSU que “... el puntaje estándar (PS) será el resultado de la “normalización” de la distribución del puntaje bruto a una escala con media 500 y desviación estándar 110, del grupo que rindió la prueba”. Esto se puede interpretar como que el puntaje PS se considera como una variable aleatoria normal con promedio 500 y desviación estándar 110.

A partir de esta información responde las siguientes preguntas y justifica tus respuestas:

1. ¿Aproximadamente qué porcentaje de puntajes se encuentran entre 390 y 610 puntos?
2. ¿Entre qué valores se encuentra, aproximadamente, el 47,5% de los puntajes?
3. Si se selecciona al azar uno de los puntajes ¿cuál es la probabilidad que se encuentre entre 280 y 720 puntos?
4. ¿Qué porcentaje, aproximadamente, de estudiantes obtiene más de 720 puntos?
5. Si se contabilizan 140.000 puntajes PS ¿Aproximadamente cuántos están bajo 390 puntos?

Con su grupo, propongan un ejemplo de variable aleatoria estándar y formulen 3 problemas abordables con los métodos y técnicas estadísticas propias de las variables aleatorias continuas.

Problemas propuestos:



Finalmente, considera la siguiente situación⁶.

Las presiones sanguíneas sistólicas de los adultos, en las unidades apropiadas, se distribuyen normalmente con media 128,4 y desviación típica 19,6.

- a) Obtenga un intervalo que contenga las presiones sanguíneas de aproximadamente el 68% de la población.
- b) Obtenga un intervalo que contenga las presiones sanguíneas de aproximadamente el 95% de la población.
- c) Obtenga un intervalo que contenga las presiones sanguíneas de aproximadamente el 99,7 % de la población.

6. Problema extraído desde: S. Ross (2007) Introducción a la Estadística. Ed. Reverté. (pág. 267)

Responde nuevamente el cuadro inicial, marcando con una X el recuadro que refleje tu nivel de conocimiento en relación con la distribución normal una vez ya desarrollada cada una de las actividades propuestas.

SITUACIÓN	<i>No me es familiar</i>	<i>Me es algo familiar</i>	<i>Me es muy familiar</i>	<i>Fundamento</i>
Variable aleatoria continua.				
Variable aleatoria discreta.				
Valor esperado de una variable aleatoria				
Variable aleatoria normal.				
Variable aleatoria estándar				
Función de densidad de una variable aleatoria.				

Compara estas respuestas, con las que diste en la primera página de esta guía ¿cómo ha cambiado tu aprendizaje?

