



## Documento de Planeación didáctica

PARTE GENERAL	
<b>NOMBRE DEL PROFESOR</b>	Hugo González Siguenza
<b>SUBSISTEMA Y NIVEL ACADÉMICO</b>	Bachillerato Universitario, Colegio de Ciencias y Humanidades (Plantel Vallejo)
<b>ASIGNATURA / SEMESTRE O AÑO</b>	Estadística y Probabilidad II Sexto semestre.
<b>UNIDAD TEMÁTICA Y CONTENIDOS</b>	<p>Unidad I. Distribuciones de probabilidad continuas</p> <p>Contenido temático: Distribución Normal*</p> <p>* Debido a la extensión de la unidad, solo se abordarán las temáticas 3 y 4, dicha elección está justificada en el hecho de que son en las que el aprendizaje puede ser potenciado con el uso de aplicaciones de las TIC's, particularmente con algunas App's disponibles ya sea para Mac, o para Android.</p>
<b>OBJETIVOS DE LA UNIDAD</b>	<p>Propósito indicativo: El alumno comprenderá y aplicará algunas técnicas de recopilación, organización y representación de un conjunto de datos, a partir del planteamiento, discusión y resolución de problemas, para interpretar y analizar el comportamiento de una variable en dicho conjunto.</p> <p>Propósito operativo: La estrategia tiene como fin lograr en los estudiantes aprendizajes significativos en el concepto de distribuciones de probabilidad discretas y continuas. Asignar un número a cada uno de los eventos elementales del espacio muestra a través de una variable aleatoria para construir y estudiar la distribución de probabilidad correspondiente.</p>
<b>DURACIÓN</b>	16 horas de trabajo. 2 semanas de trabajo 2 clases a la semana de 2 horas cada una (10 horas) 6 horas de trabajo extraclase para el docente. 6 horas de trabajo extraclase para los alumnos.
<b>POBLACIÓN</b>	El grupo 567 de la materia de Estadística II del CCH-Vallejo (Aproximadamente 30 estudiantes)
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Mendenhall, W. (2010). <i>Introducción a la Probabilidad y Estadística</i>. [También</li></ul>



disponible en línea] 13a. Edición. México: Cengage Learning. Recuperado el 18 de abril de 2016, de:

[http://investigadores.cide.edu/aparicio/data/refs/Mendenhall\\_Prob\\_Estadistica\\_13.pdf](http://investigadores.cide.edu/aparicio/data/refs/Mendenhall_Prob_Estadistica_13.pdf)

- Wackerly, D. et al. (2010). *Estadística Matemática con Aplicaciones*. [También disponible en línea] 7a. Edición. México: Cengage Learning. Recuperado el 22 de abril de 2016, de:

<http://sb74b61a54aacc8a6.jimcontent.com/download/version/1380659145/module/6365751677/name/Estadistica%20Matematica%20con%20Aplicaciones.pdf>

- Castillo, J. y Gómez J. (1998) *Estadística Inferencial Básica*, 1a. Edición. México: Editorial Iberoamérica.



### Actividad 1. Actividad de inicio

(Esta actividad se realiza para empezar a trabajar una unidad temática)

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD	
<b>TÍTULO DE LA ACTIVIDAD</b>	La distribución Uniforme, un ejemplo fácil para entender las distribuciones continuas.
<b>OBJETIVO DE APRENDIZAJE</b>	Que el estudiante comprenda los principios fundamentales de las distribuciones continuas de probabilidad, con el fin de hacer más sencillo comprender la distribución normal de probabilidad.
<b>RECURSOS</b>	Esta sesión se llevará a cabo en el salón de clases y no requiere de recursos digitales, para la misma sólo se requerirá gis y pizarrón.  Facebook, aunque en esta actividad no se utilizará directamente, el mensajero estará disponible para que los muchachos puedan contactar con el profesor (el profesor deberá crear una cuenta y con ella un Grupo de Facebook, y agregar a los estudiantes al inicio del curso)
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	
<b>TAREAS EN EL ORDEN EN QUE SE REALIZAN</b>	<p>Trabajo previo a la clase 1</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Durante las clases anteriores el profesor ya ha definido los significados de variable, variable aleatoria (discretas y continuas), se han trabajado con variables aleatorias discretas y sus distribuciones de probabilidad, para este momento del curso se deben contar con los elementos centrales del cálculo de la probabilidad de ciertos eventos. Se debe haber trabajado con variables aleatorias sencillas para comprender los conceptos centrales, algunos ejemplos sencillos se encuentran en las primeras páginas del texto de Wackerly (2010). Se debió definir la esperanza y varianza (y con ésta la desviación estándar) de una variable aleatoria discreta. Se trabajó con variables aleatorias con distribución binomial, se definieron sus características y se obtuvieron fórmulas para calcular su media y su varianza.</li></ul> <p>Trabajo durante la clase 1 (2 horas)</p> <p>(Apertura)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● El profesor introducirá el concepto de Variables Aleatorias Continuas, para poder contar con elementos conceptuales para las ideas centrales del cálculo de la probabilidad de diversos eventos en variables aleatorias continuas.</li></ul>



	<p>(Desarrollo)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes trabajarán (individualmente) con la distribución uniforme, calcularán (orientados por el profesor) la constante que define la función de densidad y realizarán cálculos de probabilidades en esta distribución para eventos diversos.</li> </ul> <p>(Cierre)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El profesor concluirá acompañado de los estudiantes las propiedades que debe cumplir toda variable aleatoria continua.</li> </ul> <p>Trabajo extraclases entre clases 1 y 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El profesor indicará a los alumnos que entreguen de manera individual la tarea 1 (anexo 1).</li> <li>El profesor solicita de tarea a los estudiantes, que para la clase siguiente (clase 2) obtengan una copia de la distribución normal de probabilidad, para que el trabajo sea homogéneo se sugiere que ésta tabla sea la de la página 848 del libro de Estadística Matemática con Aplicaciones de Wackerly. (Anexo 9)</li> </ul>
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE DEL ALUMNO	La evidencia esperada por parte de los estudiantes es la tarea donde se resuelven los ejercicios que el profesor propone sobre la distribución uniforme, que cada uno entregará al profesor en su cuaderno.
FORMA DE EVALUACIÓN	Rúbrica, Anexo 6

**Anexos.**

Al final de éste documento.

**Actividad 2. Actividad de desarrollo**

**(Esta actividad se realiza para trabajar a lo largo de una unidad temática)**

<b>TÍTULO DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>La distribución Normal de Probabilidad</b>
<b>OBJETIVO DE APRENDIZAJE</b>	<p>Al concluir la acción, el alumno debe dominar los significados de los conceptos “distribución normal” y podrá obtener el cálculo de la probabilidad de ciertos eventos de una variable aleatoria normalmente distribuida.</p> <p>El estudiante comprenderá y aplicará el proceso de estandarización de una distribución Normal cualquiera a una distribución Normal con media cero y desviación estándar uno, para resolver diversos problemas</p>



	contextualizados.
<b>RECURSOS</b>	<p>Se requiere el uso de una sala con equipos de cómputo que cuente con cañón proyector, principalmente en la clase 3.</p> <p>Se emplearán las siguientes plataformas: Google Docs, Facebook (el profesor debe crear un grupo desde el inicio del curso), Chat de Facebook (messenger) a esta altura del curso los estudiantes ya deben contar con una cuenta de Google para trabajar con los documentos compartidos y con una de Facebook para comunicación inmediata con el profesor.</p> <p>Para la edición de las ecuaciones los estudiantes deberán emplear el complemento g(Math) y las gráficas (de ser necesarias) con GeoGebra o un software similar.</p>
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES</b>	
<b>TAREAS EN EL ORDEN EN QUE SE REALIZAN</b>	<p>Trabajo durante la clase 2 (2 horas) (el trabajo se realizará mediante el diálogo dirigido por el profesor)</p> <p>Apertura:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El profesor introducirá la noción de distribución normal de probabilidad, en particular haciendo notar que por ejemplo las estaturas y pesos, lapso de vida útil de un producto en particular o un error experimental de laboratorio, pueden tomar los infinitamente numerosos valores correspondientes a puntos en un intervalo de una recta. Si se trata de asignar una probabilidad positiva a cada uno de estos numerosos valores, las probabilidades ya no sumarán 1 (al igual que en la distribución uniforme), como es el caso con variables aleatorias discretas. Por tanto, se debe usar un método diferente para generar la distribución de probabilidad para una variable aleatoria continua.</li><li>• El profesor indicará que las distribuciones de probabilidad continua pueden tomar varias formas, pero un gran número de variables aleatorias observadas en la naturaleza poseen una distribución de frecuencia que tiene más o menos la forma de montículo, o bien, como diría un estadístico, es aproximadamente una distribución normal de probabilidad.</li><li>• El profesor mencionará a los estudiantes que para hallar la probabilidad de que una variable aleatoria normal <math>X</math> se encuentre en el intervalo de <math>a</math> a <math>b</math>, necesitamos hallar el área bajo la curva normal entre los puntos <math>a</math> y <math>b</math>. No obstante, hay un número infinitamente grande de distribuciones normales, uno para cada media y desviación estándar diferentes. Una tabla separada de áreas para cada una de estas curvas es obviamente impráctica; en cambio, usamos un procedimiento de estandarización que nos permite usar la misma tabla para todas las distribuciones</li></ul>



normales.

- El profesor indicará cómo se calculan algunas probabilidades con la distribución normal estándar (Por convención se emplea la letra mayúscula Z para denotarla) empleando la tabla que se indicó previamente que debían traer.
- El profesor indicará a los estudiantes que resuelvan el siguiente ejercicio:

Denote con Z una variable aleatoria normal con media 0 y desviación estándar 1.

- a) Encuentre  $P(Z > 2)$ .
- b) Encuentre  $P(-2 \leq Z \leq 2)$ .
- c) Encuentre  $P(0 \leq Z \leq 1.73)$ .

- Los estudiantes (organizados en parejas) intentarán resolver el ejercicio propuesto por el profesor.
- El profesor apoyará a los estudiantes en e la solución del ejercicio para aclarar las dudas de los estudiantes que no hayan logrado terminarlo y afinará los conceptos que considere convenientes antes de resolverlo completamente.
- El profesor indicará a los estudiantes que resuelvan el siguiente ejercicio:

Si Z es una variable aleatoria normal estándar, encuentre el valor  $z_0$  tal que:

- a)  $P(Z > z_0) = .5$
- b)  $P(Z < z_0) = .7645$
- c)  $P(-z_0 < Z < z_0) = .95$

- Los estudiantes resolverán dicho ejercicio empleando la tabla de la distribución normal estándar, el objetivo es que noten que el proceso en este problema es inverso al realizado en el ejercicio anterior.
- El profesor inducirá al estudiante para llegar a las fórmulas para estandarizar una distribución normal a una normal (estándar) con media cero y desviación estándar uno.
- El profesor resolverá acompañado por los estudiantes dos ejercicios sobre la distribución normal donde sea necesario estandarizar la distribución para obtener los valores de la



probabilidad que indique cada ejercicio, e indicará dos ejercicios para que los estudiantes lo resuelvan.

- Los estudiantes resolverán (por parejas) acompañados del profesor los ejercicios que éste les proponga.

Trabajo extraclase entre clase 2 y clase 3 (se estima aproximadamente una hora de trabajo extraclase)

- El profesor indicará a los estudiantes que resuelvan los problemas de la tarea 2 (Anexo 2), indicará que por medio del grupo de Facebook (el cual el profesor debe crear desde el inicio del curso) compartirá a los estudiantes la liga de dicho documento, del cual los estudiantes deberán crear una copia, resolver los ejercicios propuestos y entregarlos por el mismo medio.
- El profesor compartirá el enlace del documento compartido vía Grupo de Facebook, en el cual se indicará de manera detallada el producto esperado.

Trabajo durante la clase 3 (dos horas)

- El profesor inducirá al estudiante para llegar a las fórmulas para estandarizar una distribución normal a una normal con media cero y desviación estándar uno.
- El profesor resolverá acompañado por los estudiantes dos ejercicios sobre la distribución normal donde sea necesario estandarizar la distribución para obtener los valores de la probabilidad que indique cada ejercicio.
- Los estudiantes resolverán (en parejas) orientados por el profesor los ejercicios que éste les proponga.

Trabajo extraclase entre clase 3 y clase 4 (se estima aproximadamente dos horas de trabajo)

- El profesor indicará a los estudiantes que resuelvan los problemas de la tarea 3 (Anexo 3), dirá que por medio del grupo de Facebook compartirá a los estudiantes la liga de dicho documento, del cual los estudiantes deberán crear una copia, resolver los ejercicios propuestos y entregarlos por el mismo medio.
- El profesor compartirá el enlace del documento compartido vía Grupo de Facebook, en el cual se indicará de manera detallada el producto esperado.
- Los estudiantes resolverán los problemas planteado en la tarea 3,
- El profesor indicará que cada estudiante deberá realizar una encuesta a 10 estudiantes del colegio, preguntando su estatura, la mitad de los estudiantes deberán entrevistar a personas del sexo



	<p>masculino y la otra mitad del sexo femenino, dichos resultados deberán traerlos anotados en el cuaderno.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Los estudiantes (individualmente) entrevistarán a 10 personas preguntando su estatura y registrarán sus datos en una tabla,</li></ul>
<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE DEL ALUMNO</b>	Las evidencias de aprendizaje en este caso son los enlaces de las direcciones URL que los estudiantes en una publicación del grupo de Facebook. La actividad que deberán resolver es la que se propone en los Anexos 2 y 3.
<b>FORMA DE EVALUACIÓN</b>	Se empleará una rúbrica, la cual he ubicado en el Anexo 6.



### Actividad 3. Actividad de cierre

**(Esta actividad se realiza para concluir el trabajo de una unidad temática)**

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD	
La distribución Normal de probabilidad: Ahora va con Apps	
<b>OBJETIVO DE APRENDIZAJE</b>	Al concluir la acción, el alumno debe dominar los significados de los conceptos “distribución normal” y “proceso de estandarización”, así como la operatividad en el cálculo de probabilidades en la Distribución normal empleando Apps y recursos digitales.
<b>RECURSOS</b>	<p>Se requiere el uso de una sala con equipos de cómputo (preferentemente alguna de las aulas Telmex debido a su gran capacidad) que cuente con cañón proyector.</p> <p>Se empleará el paquete de Excel de la Suite Office.</p> <p>Un par de aplicaciones, una para Android MathsApp (MathsApp, Calculadora Científica, versión 1.3 (2 de febrero de 2014) desarrollado por 4073Labs) y otra para iOS: Statistics Visualizer (StatisticsVisualizer for iPad, (24 de noviembre de 2015) versión 3.5, desarrollado por Dan Solo LLC).</p> <p>Los estudiantes trabajarán empleando celular (Smartphone en cualquier plataforma) y quienes cuenten con tableta podrán utilizarla (en cualquier plataforma), los casos de estudiantes que no cuenten con ninguno de estos equipos podrán utilizar algún software y un equipo de cómputo (Software como Minitab)</p> <p>Google Docs (documentos compartidos), Facebook (para acceder al enlace del documento compartido), Chat de Facebook.</p>
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES</b>	
<b>TAREAS EN EL ORDEN EN QUE SE REALIZAN</b>	<p>Trabajo durante la clase 4 (dos horas de clase)</p> <p>El trabajo se realizará mediante diálogo dirigido por el profesor y cada estudiante de manera individual trabajando en un equipo de cómputo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● El estudiante empleará los métodos vistos en Estadística I (levantamiento de encuestas, cálculo de los las medidas de tendencia central y de dispersión y gráficas de barras, para esto debe contar con los datos obtenidos de la encuesta levantada como trabajo extraclase.</li> <li>● El profesor indicará a los estudiantes que le dicten los datos obtenidos según los requerimientos de la tarea de la clase anterior, y los anotará al mismo tiempo que los muchachos harán lo propio en el equipo de cómputo que se les haya asignado, para</li> </ul>



esto deberán trabajar en Excel, los estudiantes de manera individual escribirán los datos en Excel y el profesor indicará que ordenen los datos y que se obtengan las medidas de tendencia central (media, moda, mediana) y de dispersión (varianza y desviación estándar)

- El profesor conducirá el diálogo para que los estudiantes concluyan que la distribución de las estaturas de los estudiantes es aproximadamente normal, y para la población de estudiantes de la escuela supondremos que los parámetros (media y desviación estándar) son los que se obtuvieron de la muestra.
- El profesor indicará a los estudiantes que calculen cuál es la probabilidad que hay para un intervalo con centro en la media y extremos una desviación estándar de éste, dos desviaciones y tres desviaciones.
- Los estudiantes concluirán que para las distribuciones simétricas con forma aproximadamente de campana, el intervalo contiene aproximadamente 68% de las mediciones, el intervalo contiene aproximadamente 95% de las mediciones y el intervalo contiene casi todas las mediciones. Este resultado es conocido como “regla empírica en estadística”.
- El profesor indicará a los estudiantes que guarden su archivo de Excel, donde hicieron sus cálculos empíricos y con las tablas en su cuenta de drive y que envíen la liga al profesor para que cuente como evidencia de trabajo.

Actividades extraclase entre las clases 4 y 5

- El profesor solicitará a los estudiantes descarguen alguna de las Apps que se han mencionado (MathsApp o StatisticsVisualizer), de acuerdo a la plataforma con la que cuente cada estudiante.

Trabajo en clase 5 (dos horas):

(Apertura)

- El profesor solicitará a los estudiantes que resuelvan de manera individual el ejercicio 1 (del anexo 5) empleando las tablas de la distribución normal estándar.

(Desarrollo)

- Una vez que los estudiantes hayan resuelto el ejercicio 1 mediante el proceso de estandarización empleando las tablas de la distribución normal de probabilidad, se procederá a resolver este mismo problemas empleando alguna de las Apps mencionadas en la planeación, en este punto hay que aprovechar que los estudiantes ya realizaron la estandarización de la distribución



normal, es decir tendrán los parámetros 0 y 1 para la media y la desviación estándar respectivamente.

- Aquí el profesor es fundamental para mostrar a los estudiantes la forma en que se realiza el cálculo de la probabilidad para una distribución Normal estándar mediante la aplicación, esto mediante los comandos (FUNC) -> (STATISTICAL FUNCTIONS) -> (NORMAL CDF) -> (VALOR MIN, MAX,  $\mu$ ,  $\sigma$ ), en este caso particular, los valores de  $\mu$  y  $\sigma$  serán 0 y 1 respectivamente, y solo se requiere calcular los valores mínimo y máximo por medio de la estandarización.
- Posteriormente el profesor indicará a los estudiantes que resuelvan el mismo problema pero sin estandarizar (con los parámetros 25.5 y 4.5 para la media y desviación estándar respectivamente), y que comparen sus resultados con los obtenidos en el paso anterior. Para realizar este cálculo de la probabilidad para una distribución Normal (sin estandarizar) mediante la aplicación se introducen los comandos (FUNC) -> (STATISTICAL FUNCTIONS) -> (NORMAL CDF) -> (VALOR MIN, MAX,  $\mu$ ,  $\sigma$ ), en este caso particular, los valores de  $\mu$  y  $\sigma$  serán directamente los que indique el problema, aquí no será necesario calcular los valores mínimo y máximo del intervalo por medio de la estandarización.
- El profesor solicitará a los estudiantes que resuelvan de manera individual el ejercicio 2 (del mismo anexo 5) empleando las tablas de la distribución normal estándar, estandarizando, y obteniendo los valores de Z a partir de la probabilidad indicada.
- El profesor indicará al estudiante que resuelva el mismo problema mediante la herramienta para calcular percentiles en Statistics Visualizer, o mediante la función Inverse Normal de MathsApp (la cual considero es más poderosa) primero estandarizando la distribución, y después con los valores originales de la media y desviación estándar, siendo un proceso completamente análogo al descrito en el problema 1.

(Cierre)

- El profesor cierra la clase recalcando el valor de las herramientas TIC para facilitar los cálculos de ciertas probabilidades, sin dejar de hacer énfasis en la importancia del conocimiento teórico que subyace a estas aplicaciones y la necesidad de adquirir ese



	<p>conocimiento. Se dejan los ejercicios de la tarea 4 (Anexo 4) para que el estudiante los realice como tarea.</p> <p>Trabajo Extra clases (tiempo estimado de una hora)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Los alumnos resolverán los problemas que el profesor les solicite tarea 4 (Anexo 4), la forma de entrega será compartiendo la liga del documento en línea donde se incluyan los problemas resueltos, dicha liga se compartirá vía correo electrónico o por medio del grupo de Facebook creado para trabajar con el estudiante. El trabajo deberá estar escrito con fuente Arial a 12 puntos y justificado. Si incluye ecuaciones deberán estar editadas con LaTeX o con el editor de ecuaciones de GoogleDocs, las gráficas en caso de incluirlas podrán ser extraídas de alguna de las aplicaciones que se muestran en el desarrollo.</li><li>• El profesor revisará los trabajos que los estudiantes le hayan enviado, proporcionará retroalimentación y evaluará de acuerdo a la rúbrica Anexo 6.</li></ul>
<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE DEL ALUMNO</b>	<p>La evidencia esperada por parte de los estudiantes es el archivo de hoja de cálculo, que cada uno generará y enviará al profesor sea compartiendo un enlace, por correo electrónico o con una Hoja de cálculo de Drive, en la cual se vertieron los datos de las encuestas realizadas por los estudiantes, se calculan las medidas de dispersión y de tendencia central.</p> <p>La evidencia esperada por parte de los estudiantes para el trabajo de la clase 4 es el archivo del documento de texto compartido donde se resuelven los ejercicios que el profesor propone, que cada uno generará y enviará al profesor compartiendo un enlace, por correo electrónico o por medio del grupo de Facebook que el profesor ha creado para este fin.</p>
<b>FORMA DE EVALUACIÓN</b>	<p>Para evaluar la actividad se empleará una rúbrica para el archivo de Excel (Anexo 6)</p>



**Anexos:**  
**Anexo 1:**

**Tarea 1**

Resuelve los siguientes problemas:

- 1.- La llegada de clientes a una caja en un establecimiento sigue una distribución uniforme. Se sabe que durante un periodo determinado de 30 minutos, un cliente llega a la caja. Encuentre la probabilidad de que el cliente llegue durante los últimos 5 minutos del periodo de 30 minutos.
- 2.- Si una paracaidista aterriza en un punto aleatorio en una recta entre los marcadores A y B, encuentre la probabilidad de que ella esté más cerca de A que de B. Encuentre la probabilidad de que su distancia hasta A sea más de tres veces su distancia a B.
- 3.- Al estudiar bajas cotizaciones para contratos de embarques, una empresa fabricante de microcomputadoras encuentra que los contratos interestatales tienen bajas cotizaciones que están uniformemente distribuidas entre 20 y 25, en unidades de miles de dólares. Encuentre la probabilidad de que la baja cotización en el siguiente contrato interestatal
  - a) esté por debajo de \$22,000.
  - b) sea de más de \$24,000.

El trabajo deberá estar escrito con fuente Arial a 12 puntos y justificado. Si incluye ecuaciones deberán estar editadas con LaTeX o con el editor de ecuaciones de GoogleDocs, las gráficas en caso de incluirlas podrán ser extraídas de alguna de las aplicaciones vistas en clase o alguna que consideres conveniente.



## Anexo 2

### Tarea 2:

1.- Use la tabla de la distribución de probabilidades para una variable normal estándar para hallar las siguientes probabilidades.

- a)  $P(0 \leq Z \leq 1.2)$ .
- b)  $P(-.9 \leq Z \leq 0)$ .
- c)  $P(.3 \leq Z \leq 1.56)$ .
- d)  $P(-.2 \leq Z \leq .2)$
- e)  $P(-1.56 \leq Z \leq -.2)$ .

2.- Si  $Z$  es una variable aleatoria normal estándar, encuentre el valor  $z_0$  tal que

- a)  $P(Z > z_0) = .8$
- b)  $P(Z < z_0) = .8643$
- c)  $P(-z_0 < Z < z_0) = .90$
- d)  $P(-z_0 < Z < z_0) = .99$

El trabajo deberá estar escrito con fuente Arial a 12 puntos y justificado. Si incluye ecuaciones deberán estar editadas con LaTeX o con el editor de ecuaciones de GoogleDocs, las gráficas en caso de incluirlas podrán ser extraídas de alguna de las aplicaciones vistas en clase o alguna que consideres conveniente.



## Anexo 3:

### Tarea 3:

1.- Una compañía que manufactura y embotella jugo de manzana usa una máquina que automáticamente llena botellas de 16 onzas. Hay alguna variación, no obstante, en las cantidades de líquido que se ponen en las botellas que se llenan. Se ha observado que la cantidad de líquido está normalmente distribuida en forma aproximada con media de 16 onzas y desviación estándar de 1 onza.

- a) Use su Tabla de distribución de probabilidad normal para determinar la proporción de botellas que tendrán más de 17 onzas.

2.- Una operación de maquinado produce cojinetes con diámetros que están normalmente distribuidos con media de 3.0005 pulgadas y desviación estándar de .0010 pulgadas. Las especificaciones requieren que los diámetros de los cojinetes se encuentren en el intervalo  $3.000 \pm .0020$  pulgadas. Los cojinetes que estén fuera de este intervalo son considerados de desecho y deben volver a maquinarse. Con el ajuste de la máquina existente, ¿qué fracción de la producción total se desechará?

3.- Los promedios de calificaciones (GPA, por sus siglas en inglés) de una gran población de estudiantes universitarios están normalmente distribuidos en forma aproximada, con media de 2.4 y desviación estándar .8.

- a) ¿Qué fracción de los estudiantes alcanzarán un GPA de más de 3.0?  
b) Si los estudiantes que alcancen un GPA menor que 1.9 serán suspendidos de la universidad, ¿qué porcentaje de los estudiantes será suspendido?  
c) Suponga que se seleccionan al azar tres estudiantes del alumnado. ¿Cuál es la probabilidad de que los tres alcancen un GPA de más de 3.0?

El trabajo deberá estar escrito con fuente Arial a 12 puntos y justificado. Si incluye ecuaciones deberán estar editadas con LaTeX o con el editor de ecuaciones de GoogleDocs, las gráficas en caso de incluirlas podrán ser extraídas de alguna de las aplicaciones vistas en clase o alguna que consideres conveniente.



## Anexo 4

### Tarea 4

1.- El ancho de rollos de tela está normalmente distribuido con media de 950 mm (milímetros) y desviación estándar de 10mm.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que un rollo seleccionado al azar tenga un ancho de entre 947 y 958mm?
- b) ¿Cuál es el valor apropiado para C de manera que un rollo seleccionado al azar tenga un ancho menor que C con probabilidad .8531?

2.- Se supone que las calificaciones de un examen están normalmente distribuidas con media de 78 y varianza de 36.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que una persona que haga el examen alcance calificaciones mayores de 72?
- b) Suponga que los estudiantes que alcancen el 10% más alto de esta distribución reciben una calificación de A. ¿Cuál es la calificación mínima que un estudiante debe recibir para ganar una calificación de A?
- c) ¿Cuál debe ser el punto límite para pasar el examen si el examinador desea pasar sólo a 28.1% más alto de todas las calificaciones?
- d) ¿Aproximadamente qué proporción de estudiantes tienen calificaciones de 5 o más puntos arriba de la calificación que corta al 25% más bajo?
- e) Si se sabe que la calificación de un estudiante excede de 72, ¿cuál es la probabilidad de que su calificación exceda de 84?

El trabajo deberá estar escrito con fuente Arial a 12 puntos y justificado. Si incluye ecuaciones deberán estar editadas con LaTeX o con el editor de ecuaciones de GoogleDocs, las gráficas en caso de incluirlas podrán ser extraídas de alguna de las aplicaciones vistas en clase o alguna que consideres conveniente.



### Anexo 5:

1.- Estudios realizados demuestran que el uso de gasolina para autos compactos vendidos en Estados Unidos está normalmente distribuido, con una media de 25.5 millas por galón (mpg) y una desviación estándar de 4.5 mpg. ¿Qué porcentaje de compactos recorre 30 mpg o más?

2.- Se especifica que los cables manufacturados para usarse en un sistema de computadora deben tener resistencias entre .12 y .14ohms. Las resistencias medidas reales de los cables producidos por la compañía A tienen una distribución de probabilidad normal con media de .13ohms y desviación estándar .005ohm.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que un cable seleccionado al azar de la producción de la compañía A satisfaga las especificaciones?
- b) Si cuatro de estos cables se usan en el sistema de cada computadora y todos son seleccionados de la compañía A, ¿cuál es la probabilidad de que los cuatro en un sistema seleccionado al azar satisfagan las especificaciones?

3.- El ancho de rollos de tela está normalmente distribuido con media de 950 mm (milímetros) y desviación estándar de 10mm.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que un rollo seleccionado al azar tenga un ancho de entre 947 y 958mm?
- b) ¿Cuál es el valor apropiado para C de manera que un rollo seleccionado al azar tenga un ancho menor que C con probabilidad .8531?

El trabajo deberá estar escrito con fuente Arial a 12 puntos y justificado. Si incluye ecuaciones deberán estar editadas con LaTeX o con el editor de ecuaciones de GoogleDocs, las gráficas en caso de incluirlas podrán ser extraídas de alguna de las aplicaciones vistas en clase o alguna que consideres conveniente.



## Anexo 6

### Criterios para evaluar las “Tarea 1, 2, 3”

<b>Rúbrica para evaluar las “Tareas 1, 2, 3 y 4”</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Criterio</b>	<b>Puntaje</b>
<b>Nombre del alumno</b>	Anotar el nombre completo del participante.	Obligatorio para evaluación
<b>Asignatura, semestre y grupo</b>	Anotar la asignatura y el semestre y grupo del alumno	Obligatorio para evaluación
<b>Intentos</b>	Intenta resolver todos los incisos	2 puntos
<b>Resolución de los problemas</b>	Resolver todos los problemas y los plantea correctamente	5 puntos
<b>Claridad</b>	Escribe de manera clara y detallada los procedimientos seguidos para resolver cada problema	5 puntos
<b>Fuentes, alineación e interlineado</b>	Su trabajo está escrito según las indicaciones	2 puntos
<b>Uso de editor de ecuaciones</b>	Todas las ecuaciones que emplea son editadas con el editor de ecuaciones de GoogleDocs o con un convertidor a LaTeX.	3 puntos
<b>Uso de editor gráfico</b>	Las gráficas son creadas usando software estadístico como Minitab, Graphmatica, derive, etc., o en su defecto vienen como fotografías de gráficas hechas a mano por él mismo.	3 puntos
<b>Puntaje total</b>		20 puntos



## Anexo 7

### Rúbrica para evaluar las Hojas de Cálculo: “Las estaturas se distribuyen normalmente”

Actividad	Criterio	Puntaje
Nombre del alumno	Anotar el nombre completo del participante.	Obligatorio para evaluación
Asignatura, semestre y grupo	Anotar la asignatura y el semestre y grupo del alumno	Obligatorio para evaluación
<b>Respecto a la solución de los Ejercicios</b>		
Procedimientos	Lleva a cabo todos los procedimientos, (ordena los datos, los clasifica y recuenta)	3 puntos
Obtiene los resultados solicitados	Obtiene las medidas de tendencia central y de dispersión.	3 puntos
<b>Respecto al archivo de Excel.</b>		
Contiene todos los datos	La hoja de cálculo contiene todos los datos de las encuestas	2 puntos
Uso de fórmulas	Los resultados que obtiene son empleando las fórmulas que ya conoce del curso de estadística I y aplicándolas en Excel.	2 puntos
Puntaje total		10 puntos

## Anexo 8

### Criterios para evaluar las tareas en que se usan Apps “Tarea 4”



<b>Rúbrica para evaluar la “Tarea 4”</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Criterio</b>	<b>Puntaje</b>
<b>Nombre del alumno</b>	Anotar el nombre completo del participante.	Obligatorio para evaluación
<b>Asignatura, semestre y grupo</b>	Anotar la asignatura y el semestre y grupo del alumno	Obligatorio para evaluación
<b>Intentos</b>	Intenta resolver todos los incisos	2 puntos
<b>Resolución de los problemas</b>	Resolver todos los problemas y los plantea correctamente	5 puntos
<b>Claridad</b>	Escribe de manera clara y detallada los procedimientos seguidos para resolver cada problema	5 puntos
<b>Fuentes, alineación e interlineado</b>	Su trabajo está escrito según las indicaciones	2 puntos
<b>Uso de editor de ecuaciones</b>	Todas las ecuaciones que emplea son editadas con el editor de ecuaciones de GoogleDocs o con un convertidor a LaTeX.	3 puntos
<b>Uso de editor gráfico</b>	Incluye gráficas que serán obtenidas como capturas de pantalla de la aplicación que hayan utilizado.	3 puntos
<b>Puntaje total</b>		20 puntos

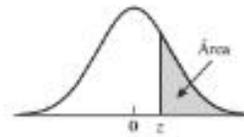
## Anexo 9

Tabla de la distribución normal



848 Apéndice 3 Tablas

Tabla 4 Áreas de curva normal  
Probabilidad normal estándar en cola derecha  
(para valores negativos de  $z$ , las áreas se encuentran por simetría)



$z$	Segundo lugar decimal de $z$									
	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641
0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
0.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
0.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
0.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
0.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
0.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451
0.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2296	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148
0.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
0.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985
1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0722	.0708	.0694	.0681
1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
1.8	.0359	.0352	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
2.3	.0107	.0104	.0102	.0099	.0096	.0094	.0091	.0089	.0087	.0084
2.4	.0082	.0080	.0078	.0075	.0073	.0071	.0069	.0068	.0066	.0064
2.5	.0062	.0060	.0059	.0057	.0055	.0054	.0052	.0051	.0049	.0048
2.6	.0047	.0045	.0044	.0043	.0041	.0040	.0039	.0038	.0037	.0036
2.7	.0035	.0034	.0033	.0032	.0031	.0030	.0029	.0028	.0027	.0026
2.8	.0026	.0025	.0024	.0023	.0023	.0022	.0021	.0021	.0020	.0019
2.9	.0019	.0018	.0017	.0017	.0016	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014
3.0	.00135									
3.5	.000233									
4.0	.0000317									
4.5	.00000340									
5.0	.000000287									

De R. E. Walpole, *Introduction to Statistics* (New York: Macmillan, 1968).