

Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Programa de Laboratorio de Estadística Computacional  
Probabilidad y Estadística  
Primer Semestre 2020

## 1. Objetivos Generales.

---

El laboratorio de estadística computacional (LEC) se considera una instancia de carácter complementario al curso de Probabilidad y Estadística. En él, se busca entregar herramientas estadísticas al alumno que le permitan resolver diversos problemas y enfrentarse a distintas aplicaciones, por lo que el desarrollo del LEC no será vinculado con la estadística teórica. El objetivo principal del LEC es que el alumno está capacitado para desenvolverse en la resolución de problemas estadísticos básicos mayoritariamente con el software R, Excel y SPSS.

## 2. Contenidos.

---

Todos los temas incluidos en esta sección son implementados en los softwares R, Excel y SPSS, y en ese orden de importancia.

1. Estadística Descriptiva.
  - 1.1. Introducción a la estadística computacional.
  - 1.2. Comparación de los softwares.
  - 1.3. Tipos de variables.
  - 1.4. Tablas de frecuencia y contingencia.
  - 1.5. Gráficos descriptivos.
  - 1.6. Medidas de tendencia central, dispersión y forma.
  - 1.7. Detección de datos atípicos y boxplots.
2. Distribuciones.
  - 2.1. Simulación.
  - 2.2. Distribución Binomial.
  - 2.3. Distribución de Poisson.
  - 2.4. Distribución Normal.
  - 2.5. Distribuciones de vida: Gamma, Weibull y Log-Normal.
3. Inferencia.
  - 3.1. Estimación puntual de parámetros.
  - 3.2. Intervalos de confianza.
  - 3.3. Bootstrap no paramétrico.
  - 3.4. Pruebas para la media, varianza y proporción de una población.
  - 3.5. Pruebas de comparación de medias, varianzas y proporciones en dos poblaciones.
  - 3.6. Pruebas de bondad de ajuste.

#### 4. Modelos.

- 4.1. Gráfico de dispersión.
- 4.2. Matriz de correlación.
- 4.3. Modelo de regresión lineal simple.
- 4.4. Modelo de regresión lineal múltiple.
- 4.5. Análisis de varianza.
- 4.6. Análisis de residuos.

### 3. Evaluaciones.

---

La evaluación del LEC constará de 3 controles, más un cuarto (4) que se aplica a los alumnos en los siguientes casos:

1. Que por algún motivo no asistieron a los tres controles evaluados.
2. A todos los alumnos que quisieran recuperar alguna nota de los tres controles evaluados anteriormente.
3. El control 4 solo reemplaza una nota (consecuencia del ítem 1 o del ítem 2).

Dado lo anterior, debe destacarse que los controles no son justificables.

Los controles serán evaluados en las siguientes fechas:

- Control 1: Jueves 16 de abril
- Control 2: Jueves 07 de mayo
- Control 3: Jueves 28 de mayo
- Control 4: Jueves 18 de junio

Además de los controles, se realizará una tarea aplicada que se informará a mediados de abril y se deberá entregar el día **23 de mayo**.

La nota del LEC se calculará de la siguiente manera:

$$N_{LEC} = 0,6 * \left( \frac{C_1 + C_2 + C_3}{3} \right) + 0,4 * N_T$$

donde N<sub>LEC</sub> es la nota final, C<sub>1</sub>; C<sub>2</sub> y C<sub>3</sub> corresponden a las tres mejores notas de los cuatro controles realizados (la peor nota de los controles será eliminada) y N<sub>T</sub> es la nota de la tarea aplicada.

Esta nota será calculada y aproximada a una cifra decimal. La ausencia a un control será evaluada con nota 1.0.

### 4. Metodología.

---

Se trabajará principalmente con el uso de Excel, los otros softwares serán un complemento. Los alumnos podrán responder los controles basándose en Excel, no obstante, podrán usar cualquiera de los otros softwares mencionados si le es más cómodo.

No es requisito que los alumnos aprendan de memoria los comandos específicos que se enseñen en clases, pero sí que comprendan la metodología expuesta en ellas en la resolución de los problemas y su interpretación. Antes de cada control, se subirá con suficiente anticipación un documento que recopilará los posibles comandos que se utilizarán en la evaluación y podrá ser impreso por el alumno para usarse en el control.

Cada clase irá acompañada con un *aplica tus conocimientos*, para que el alumno pueda ir estudiando clase a clase, por lo cual es altamente sugerida su realización. La realización de los aplica tus conocimientos es de exclusiva responsabilidad del alumno.

Por la naturaleza complementaria del LEC y por su propio ritmo de avance no es esencial que los temas abordados allí sean vistos con anticipación en la cátedra. Esto puede significar que algunos tópicos nunca sean vistos explícitamente en la cátedra, otros podrán ser abordados en el LEC antes que la cátedra y otros después de la cátedra.

#### 4. [Reglamento.](#)

---

##### **Asistencia a Clases:**

La asistencia a clases es de carácter obligatorio. Aquellos alumnos cuya asistencia sea menor a un 75 % serán reprobados automáticamente. En este caso la nota final de LEC será el mínimo entre  $N_{LEC}$  y 3,9

##### **Fraude Académico:**

La copia en controles, pruebas y examen se considera una falta grave y será sancionado drásticamente. El código de honor de la UAI establece lo siguiente:

##### ***Infracciones al código de honor***

En caso de que el alumno incurra en una infracción al código de honor vigente, se estará a lo dispuesto en dicho cuerpo normativo. Conforme al artículo final del actual código de honor y en relación con el deber de honestidad, se transcribe en su parte pertinente lo siguiente:

###### Artículo 5. Deber de honestidad

Los estudiantes deben participar honestamente en las actividades de la universidad.

###### Artículo 6. Infracciones graves al deber de honestidad

Constituyen infracciones graves al deber de honestidad establecido en el artículo 5:

- 1.- Hacer pasar como propia, exclusivamente o con otro, una obra ajena o parte de ella.
- 2.- Emplear o facilitar a otro estudiante información de un modo prohibido por las reglas o instruccionales aplicables a esa actividad o que sea incompatible con el sentido de esa actividad.
- 3.- Inducir mediante engaño a un representante estudiantil, funcionario, ayudante, profesor o autoridad de la universidad a realizar u omitir un acto para obtener un provecho para sí u otro.
- 4.- Hacer aseveraciones falsas ante un representante estudiantil, funcionario, ayudante, profesor

o autoridad de la universidad habiendo sido requerido, a decir verdad.

#### Artículo 7. Infracciones gravísimas al deber de honestidad

Constituyen infracciones gravísimas al deber de honestidad establecido en el artículo 5:

- 1.- Incurrir en las infracciones señaladas en los números 1.-, 2.- ó 3.- del artículo 6 como medio para obtener de un ayudante o profesor de la universidad una evaluación favorable.
- 2.- Incurrir en la infracción señalada en el número 3.- del artículo 6 suplantando a otro o consintiendo en ser suplantado por otro, falsificando la firma de otro o consintiendo en la falsificación por otro de la propia firma, o presentando documentos falsificados o que contienen afirmaciones falsas.
- 3.- Dar u ofrecer una contraprestación a un representante estudiantil, funcionario, ayudante, profesor o autoridad de la universidad, o a un tercero que preste servicios a la universidad, para inducirlo a realizar un acto que deber a omitir o a abstenerse de un acto que deber a realizar.

Las infracciones al código de honor son informadas a la Dirección de Pregrado y a los Decanos respectivos.

#### 5. [Bibliografía.](#)

---

Carlberg C. (2011) *Statistical analysis: Microsoft Excel 2010*, Indianapolis Ind. QUE, Pearson Education Inc.

Crawley M. J. (2007) *The R book*, John Wiley & Sons.

IBM (2011) *IBM SPSS statistics base 20*, IBM corp.

Levinson W. A. (2011) *Statistical process control for real-world applications*, CRC Press.

C. P. Robert and G. Casella (2010) *Introducing Monte-Carlo methods with R*, Springer.