

# Estadística Social

MAT-228

Alvaro Chirino Gutierrez

2021-03-23



# Contents

<b>Prefacio</b>	<b>5</b>
Audiencia . . . . .	5
Estructura del libro . . . . .	5
Software y acuerdos . . . . .	5
Bases de datos . . . . .	6
Agradecimiento . . . . .	6
<b>1 Introducción a la Estadística y la importancia para la parte Social</b>	<b>7</b>
1.1 Población . . . . .	7
1.2 Unidades elementales . . . . .	8
1.3 Estadística . . . . .	8
1.4 Fases en la estadística (Principalmente en la Social) . . . . .	8
1.5 Clasificación de la estadística . . . . .	9
1.6 Fuentes de información tradicionales . . . . .	11
1.7 Fuentes de información en expansión (Big Data) . . . . .	13
<b>2 Estadística Descriptiva</b>	<b>15</b>
2.1 Población objetivo . . . . .	15
2.2 Unidades estadísticas . . . . .	15
2.3 Coberturas estadísticas . . . . .	16
2.4 Clasificación de las variables según su naturaleza (Tipología de las variables) . . . . .	16
2.5 Organización los datos . . . . .	18

2.6	Medidas estadísticas . . . . .	19
2.7	Conteos, frecuencias absolutas y acumuladas . . . . .	19
2.8	Porcentajes . . . . .	20

# Prefacio

Este documento de Alvaro Chirino esta bajo la licencia de Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

## Audiencia

El libro fue diseñado originalmente para los estudiantes de la materia de Estadística Social, una materia del pregrado de la carrera de Trabajo Social de la Universidad Mayor de San Andrés.

## Estructura del libro

El libro incluye 6 capítulos, estos son:

1. Introducción a la Estadística
2. Estadística descriptiva
3. Diseño y desarrollo de encuestas
4. Inferencia

## Software y acuerdos

```
sessionInfo()
```

```
## R version 4.0.4 (2021-02-15)
## Platform: x86_64-w64-mingw32/x64 (64-bit)
## Running under: Windows 10 x64 (build 19042)
##
## Matrix products: default
```

```
##
## locale:
## [1] LC_COLLATE=Spanish_Bolivia.1252
## [2] LC_CTYPE=Spanish_Bolivia.1252
## [3] LC_MONETARY=Spanish_Bolivia.1252
## [4] LC_NUMERIC=C
## [5] LC_TIME=Spanish_Bolivia.1252
##
## attached base packages:
## [1] stats      graphics  grDevices  utils
## [5] datasets  methods   base
##
## loaded via a namespace (and not attached):
## [1] compiler_4.0.4    magrittr_2.0.1
## [3] bookdown_0.21     htmltools_0.5.1.1
## [5] tools_4.0.4       rstudioapi_0.13
## [7] yaml_2.2.1         stringi_1.5.3
## [9] rmarkdown_2.6     highr_0.8
## [11] knitr_1.31         stringr_1.4.0
## [13] xfun_0.19          digest_0.6.27
## [15] packrat_0.5.0      rlang_0.4.10
## [17] evaluate_0.14
```

## Bases de datos

En este documento se emplearan 2 bases de datos del contexto Boliviano:

1. Encuesta a Hogares 2019 y 2019. Vivienda y Personas
2. Computo oficial de las elecciones del 18 de Octubre de 2020

Estas bases de datos se encuentran disponibles en formato *.RData* en el repositorio de Github del texto.

## Agradecimiento

# Chapter 1

## Introducción a la Estadística y la importancia para la parte Social

### 1.1 Población

Un conjunto de elementos, este conjunto lo representaremos con  $U$  y sus elementos los denotaremos por  $u$ . La población puede ser finita o infinita, para la parte social se trabaja normalmente con poblaciones finitas, donde denotaremos su tamaño por  $N$

$$U = \{u_1, u_2, u_3, \dots, u_i, \dots, u_N\}$$

Es importante al definir una población de estudio, especificar la cobertura espacial, temporal de esta y temática.

Ejemplos,

- Las personas que viven en Bolivia
- Los vendedores en el prado de la ciudad de La Paz
- Los venezolanos migrantes en Santa Cruz
- Las mujeres victimas de violencia en el barrio de Cota Cota
- Los/las niños/as que trabajan en la calle en Bolivia
- Los productos que conforman la canasta familiar en Bolivia
- Adultos mayores en situación de calle en la ciudad de Oruro
- Mujeres en condición de trata y tráfico en La Paz
- Bebedores en las calles de Villa Fátima
- Perros callejeros en El Alto

## 1.2 Unidades elementales

Son las unidades mínimas o más pequeñas dentro de una población, también, son llamadas unidades de análisis. Estas unidades contienen información dentro de ellas, a estas las llamamos variables.

$$u_i = \{X_1, X_2, \dots, X_j, \dots, X_p\}$$

Las variables son características de interés de las unidades de análisis.

- Persona que vive en Bolivia; Edad, sexo, años de educación, ocupado o no, área donde vive, etc
- Mujer víctima de violencia; edad, número de hijos, nivel de educación, condición económica, dirección.
- Adulto mayor en situación de calle; cuenta con familiares, estado económico, estado de salud, sexo, edad, vocación.

Estas características de las unidades elementales, no siempre son medibles y la forma de obtenerlas puede variar dependiendo el método para conocer estas variables.

## 1.3 Estadística

“La estadística es la gramática de las ciencias” “La estadística es el arte de contar una historia con datos” “La estadística (la forma femenina del término alemán Statistik, derivado a su vez del italiano statista, “hombre de Estado”), es la rama de las matemáticas que estudia la variabilidad, así como el proceso aleatorio que la genera siguiendo las leyes de la probabilidad”

## 1.4 Fases en la estadística (Principalmente en la Social)

1. Planteamiento del problema, pregunta de investigación; Puede tener componentes estrictamente descriptivos o basado en encontrar o plantear una relación (entre variables  $X \rightarrow Y$ )
2. Estado del arte o la revisión de literatura; Entender como otros autores respondieron al problema planteado
3. Metodología; Describir la manera en que se responderá el problema
4. Recolección de evidencia o datos; Puede ser de fuentes primarias (recolección propia), de fuentes secundarias (bases de datos o reportes ya recolectados)



5. Depuración, procesamiento y arreglo de la información recolectada; entender, gestionar y “corregir” la información recolectada
6. Análisis; responder al problema planteado o a la pregunta de investigación
7. Conclusiones y recomendaciones; Hallazgos del estudio y plantear preguntas nuevas

Actividad 1: Realizar los puntos 1 y 2 para la siguiente clase.

Ejemplo,

1.1 ¿Cuáles serán las características de los *adultos mayores en situación de calle en el municipio La Paz*? \* Cantidad \* Salud; \* Situación económica \* Tiempo: 2018 - Actual, \* Rev. literatura: Página siete (2010), del 100 % de personas en situación de calle el 80% son adultos mayores

1.2 ¿Cuáles son los factores que llevan a los *adultos mayores* a vivir en situación de calle, en el municipio La Paz?

Rev. literatura:

2. ¿Cuál será la *situación económica* de los *niños/as trabajadores/as de 7 a 13 años en el municipio de La Paz*?

- Tiempo:
- Rev. literatura: Página siete (2010), 400 niños/niñas La Paz, El deber INE (2018), Edades 10 a 13 años, 11.7% trabajan

3. ¿Cuáles serán las *características* de los *niños/as en cárceles de Bolivia*?

- Cantidad
- Educación; Matricula educativa, asistencia, sabe leer o no (analfabetismo)
- Edades
- Empleo
- Rev. literatura: INE (2017). Cantidad de niños/as en cárceles, La Paz, Santa Cruz y Cochabamba.
- Tiempo:

## 1.5 Clasificación de la estadística

Esta puede ser definida a partir de dos necesidades, (1) describir a una variable y (2) encontrar la relación entre 1 o más variables  $X \rightarrow Y$  (“relación”; de causa y efecto, casual)

### 1.5.1 Descriptivo

- Censos; Recolecto la información de toda la población de estudio
- Muestras probabilísticas (aleatorias); Siempre se va a poder describir a una población, mediante una muestra, si esta muestra ha sido recolectada de manera *probabilística*.
- Estudios de observación: Son muestras de poblaciones recolectadas sin un criterio probabilístico

Nota, los estudios de observación en la parte social, son útiles principalmente en poblaciones complejas; personas en situación de calle, trata y tráfico, prostitución, explotación laboral (población sumergidas)

### 1.5.2 Relación entre variables

Relación entre  $X \rightarrow Y$ , mejor a la peor:

- (Causa y efecto PURO) *Diseños experimentales*
- (Causa y efecto parciales) Muestras probabilísticas
- (Causa y efecto parciales bajas o casuales) Estudios de observación

Investigar: (1) qué es un diseño experimental, (2) los usos en el ámbito social y (3) al menos 2 ejemplos.

Ejemplo,

¿Qué es un diseño experimental?

1. Es una técnica estadística que permite identificar y cuantificar las *causas de un efecto* dentro de un estudio experimental. Es la manipulación intencional de una o más variables independientes.
2. Es un modelo de diseño con claras raíces estadísticas en el que el *sujeto* individual, carece de interés siendo el *grupo*, el principal elemento de referencia
3. Se *manipulan* deliberadamente una o más variables, vinculadas a las causas para medir el efecto que tiene en otra variable de interés.
4. El diseño experimental prescribe una serie de pautas relativas a qué variables hay que manipular, cuantas veces hay que repetir el experimento y en que orden poder establecer con que grado de confianza predefinido.
5. Averiguar si unos determinados *factores afectan* a una *variable* y si existe *cuantificar la influencia*.

Definición: Un diseño experimental es una técnica estadística, se encuentra dentro de la “inferencia causal” vinculada a medir los efectos de una variable sobre otro de forma directa.

Un diseño experimental contiene al menos las siguientes características:

- Variable de resultado ( $Y$ ), la variable que queremos saber si es afectada por otra/s
- Variable de tratamiento ( $X(T)$ ), esta es la variable que identifica si parte de la población ha sido expuesta o no al tratamiento y genera la partición de la población en *grupo de tratamiento* y *grupo de control*
- El grupo tratamiento recibe el tratamiento  $X(T) = 1$
- El grupo de control no recibe el tratamiento  $X(T) = 0$
- La asignación a los grupos de tratamiento y control de los individuos de la población se realiza de forma completamente *aleatoria* y *secreta*, normalmente este punto lleva a trabajar en poblaciones pequeñas y controladas

Usos en el ámbito social.

- Es ampliamente usado en la educación, psicología y el estudio del comportamiento

Ejemplos en el ámbito social.

1. Un candidato se plantea realizar un Tik Tok para llegar a los jóvenes y mejorar su preferencia política, ¿qué le recomienda?. Es valido, se debe definir el contenido y focalizar a la población meta (18 años o más) \*  $Y$  preferencia política \*  $X(T)$  Tik Tok \* *Población* : Jóvenes de 18 años o más
2. Un director de una unidad educativa empieza a poner mensajes de motivación (referidos a la religión / medio ambiente / violencia / Prevención (alcoholismo en adolescentes)) al rededor del establecimiento educativo. El director distrital observa estos mensajes y planea repetir esta iniciativa en otros establecimientos educativos. ¿Qué le recomienda? \*  $X(T)$  Mural sobre la temática: Fumar \* *Población* : Los estudiantes de las unidades educativas \*  $Y$  Fumar
3. Un gobierno plantea entregar computadoras a los estudiantes de último año de colegios fiscales. ¿Qué le recomienda? \*  $X(T)$  La computadora \* *Población* Estudiantes del último curso de secundaria \*  $Y$  Rendimiento general; matemática, lenguaje, ...

## 1.6 Fuentes de información tradicionales

### 1.6.1 Censo:

Un registro de una población completa en un tiempo determinado. Este tiene dos objetivos; conteo y temática. El conteo se refiere a contar a la población y la temática conocer características de la población sobre algunos temas.

En los países se acostumbra y recomienda realizar censos cada 10 años, normalmente estos censos se denominan “Censos de Población y Vivienda”. En Bolivia el último censo fue el 2012.

Los censos de población se realizan cada 10 años por:

- Operativa: Es complejo organizar un censo y es costoso
- Temática: La información que se genera en un censo no cambia rápidamente.

Existen dos tipos de censo:

- De hecho (de facto): Se entrevista a las personas según donde se encuentra y normalmente dura un día.
- Derecho (de jure): Las personas entrevistadas son censadas en lugar de residencia, normalmente este tipo de censo dura más de un día.

Los tipos de censo en un país son:

- Población y Vivienda (Bolivia, de hecho, 2012, 2001, 1992, 1976, . . .)
- Agropecuario (Bolivia, derecho, 2013, 1984)
- Económico (Bolivia, derecho)

La iniciativa IPUMS

### 1.6.2 Encuestas

Es una recolección basada en muestras de una población, para que la muestra sea representativa de una población esta debe ser obtenida de forma aleatoria y probabilística.

En los países las encuestas típicas son:

- Encuestas de Hogares (Bienestar), Bolivia anualmente
- Encuestas de demografía y salud, Bolivia cada 5 años
- Encuestas Agropecuarias,
- Encuestas de Empleo,
- Encuestas de transporte
- Encuestas de Uso tiempo
- Encuestas de Juventudes
- Encuestas de Trabajo infantil
- Encuestas de violencia

### 1.6.3 Registro administrativos

Son registros que generan las instituciones públicas y privadas que pueden tener un uso estadístico.

Ejemplos,

- Certificados de nacimientos
- Padrón electoral
- Registros policiales
- Registros en puntos fronterizos
- Los matriculados a la carrera de trabajo social
- Las personas vacunadas contra el COVID
- Las personas positivas a COVID

## 1.7 Fuentes de información en expansión (Big Data)

- Páginas Web
- Redes sociales; Facebook, twitter, instagram, tiktok, snapchat
- Operadores de telefonía móvil
- Información geográfica (mapas)



## Chapter 2

# Estadística Descriptiva

La estadística descriptiva tiene la finalidad de describir la información vinculada a una *población de estudio*, este concepto de *describir* se refiere a buscar herramientas adecuadas según el *tipo de información* de la población, con un enfoque matemático.

La *población de estudio* se supone que es una *población conocida por completo*, donde se puede identificar claramente a las unidades que la componen.

### 2.1 Población objetivo

La población objetivo es la colección de las unidades que el investigador social quiere conocer, de esta población objetivo nos puede interesar características individuales o colectivas.

Vamos a suponer que la población objetivo es *finita*, es decir que tiene un tamaño delimitado, este tamaño de la población lo vamos a denotar con la letra  $N$ .

La población objetivo puede estar compuesta por unidades simples o también por unidades compuestas; personas, hogar, barrio/comunidad, municipios.

De manera formal, denotemos a la población objetivo (universo de estudio) como  $U$ . Esta  $U$  es un conjunto de unidades, estas unidades las denotamos por  $u$ .

$$U = \{u_1, u_2, u_3, \dots, u_N\}$$

### 2.2 Unidades estadísticas

Son unidades que nos permiten entender de mejor forma el acceso a la población de estudio.

- Unidades simple (elementales): Son las unidades más pequeñas de una población
- Unidad de análisis/investigación: Es la unidad de la cual se busca obtener información, es sobre la cual se esta realizando la investigación
- Unidad de información: Es la unidad de la cual se obtiene la información de la unidad de análisis.
- Unidad compuesta o agregada: Es una colección de unidades más pequeñas

**Por ejemplo**, en una investigación se quiere estudiar el *estado nutricional* de los niños/as de hasta 12 meses de edad que viven en el municipio de El Alto.

- Unidad de análisis: Los/las niños/as de 12 meses o menos
- Unidad de información: Los padres o tutores

## 2.3 Coberturas estadísticas

Son características de la población de estudio que nos permite comprender de mejor forma a esta población

- Cobertura espacial/geográfica (Donde): Se refiere a conocer el lugar o espacio territorial que ocupa la población de estudio.
- Cobertura temporal (Cuando): Se refiere al periodo al cual pertenece la información recolectada de la población. (Periodo de referencia del estudio)
- Cobertura temática: Se refiere a los tópicos/temas sobre los cuales gira la investigación en la población objetivo.

## 2.4 Clasificación de las variables según su naturaleza (Tipología de las variables)

Para las unidades de la población objetivo  $U$ , estas unidades  $u_i$  tienen características asociadas, las cuales se denominan *variables*.

$$u_i = \{X_1, X_2, X_3, \dots, X_p\}$$

Por ejemplo:

$$u_{Maria} = \{edad, sexo, peso, estatura, dirección, \dots\}$$

Estas variables se pueden clasificar en 2 grupos; variables cualitativas o variables cuantitativas.



### 2.4.1 Variables cualitativas

Expresan *cualidades* de las unidades de análisis, la principal característica de estas variables es que no es posible realizar operaciones matemáticas sobre ellas.

Las variables cualitativas normalmente tienen niveles dentro de su definición; por ejemplo la variable sexo tiene dos niveles hombre y mujer. Otro ejemplo, Estado civil; sus niveles pueden ser soltero/a, casado/a, viudo/a, separado/a, etc. En base a los niveles y la posible jerarquía entre sus niveles, las variables cualitativas tienen una siguiente clasificación.

- *Variables cualitativas nominales*: Son variables donde los niveles/categorías no tiene un orden de importancia o jerarquía entre ellos.
- *Variables cualitativas ordinales*: Las categorías o niveles de la variable definen un orden de importancia. Ejemplo, una calificación del tipo; malo, regular y bueno

Algunos ejemplos: (nombre de la variable, niveles/categorías, nominal/ordinal)

- Formación universitaria: Ninguno, técnico medio, técnico superior, licenciatura, maestría, doctorado. (Ordinal)
- Medalla: Oro, plata y bronce. (Ordinal)
- Nivel socio económico: Alto, medio y bajo (Ordinal)
- Grupo sanguíneo: A,B,AB,O (Nominal)
- Grado militar: Soldado, sargento, capitán, general (Ordinal)
- Colores: Rojo, amarillo, verde, etc. (Nominal)
- Fecha de nacimiento, nominal
- Religión, nominal
- Orientación sexual: heterosexual, homosexual, bisexual (Nominal)
- Nacionalidad, nominal
- Número de celular, nominal
- Número de CI, nominal/ordinal

Algunas notas:

- Saber diferenciar a estas variables nos permite elegir métodos y gráficos estadísticos más adecuados
- En la práctica de recolección de información se recomienda realizar un proceso de *codificación* sobre las variables cualitativas, esta codificación tiene el objetivo de facilitar el proceso de análisis y no necesariamente fija un orden en las variables.
- Importan el contexto en el que se use una variable para definirla como ordinal o nominal

### 2.4.2 Variables cuantitativas

Expresan *cantidad de algo*, son *numéricas* y por lo tanto *se pueden realizar operaciones matemáticas* sobre ellas. Por ejemplo, la edad, el número de personas en un barrio, número de trabajadores en un empresa, entre otros.

Las variables cuantitativas se pueden clasificar de la siguiente forma:

- *Variables cuantitativas discretas* Se pueden enumerar o contar
- *Variables cuantitativas continuas* No se pueden enumerar o contar. Ejemplo, imaginar todos los números que existen entre el 0 y el 1, si nos ponemos en el 0 quien es el siguiente.  $\{0, 0.0000000000000001, 0.00001, 0.0001, 0.001, 0.002, 0.1, 0.2, \dots, 1\}$
- *Variables cuantitativas de escala/intervalos* se agrupan los valores en categorías ordenadas

Ejemplo para la edad, la edad puede ser discreta, continua o por escala 15-20, 21-50, >50.

Ejemplos para una persona.

- Peso en kilogramos (discreta)
- Número de hijos (discreta)
- Edad en años (discreta)
- Estatura (continua)
- Estatura en centímetros (discreta)
- Ingresos mensuales en Bolivianos (discreta)
- Número de veces que la persona come en un día (discreta)
- Número de miembros de su hogar (discreta)
- Número de compañeros en una clase (discreto)
- Peso en kilogramos en la escala: 30-50, 51-70, 71-100, >100 (escala/intervalo)

## 2.5 Organización los datos

Esta orientada en la diversas formas en las que la información se puede organizar una vez que esta fue recolectada. Existen al menos 3 formas de organizar los datos provenientes de una variable de interés.

- Datos están en su forma más simple
- Datos están agrupados
- Datos están agrupados en escalas (cuantitativas)

Ejemplo, se tiene una población de 10 personas, a las cuales se les pregunto el sexo y la edad.

## 2.6 Medidas estadísticas

- Conteos; Cualitativas, cuantitativas
- Porcentajes (%); Cualitativas, cuantitativas
- Tendencia central: Cuantitativas
- Variabilidad: cuantitativas
- Forma: Cuantitativas
- Concentración: Cuantitativas

## 2.7 Conteos, frecuencias absolutas y acumuladas

Son medidas que parten del proceso de conteo y además dan información respecto la acumulación de información. Vamos a definir las filas de una tabla como  $i = \{1, 2, \dots, k\}$ , donde  $k$  es el número de filas en una tabla de datos agrupados.

- Frecuencia absoluta ( $f_i$ ): El conteo para una determina fila
- Frecuencia absoluta acumulada ( $F_i$ ): Denota el *conteo acumulado* de  $f_i$  hasta la fila  $i$
- Frecuencia relativa ( $r_i$ ): Denota la proporción relativa (sobre 1) de la información dada en  $f_i$

$$r_i = \frac{f_i}{\sum_U f_i} = \frac{f_i}{N}$$

Donde  $N$  es el tamaño de la población,  $\sum_U f_i$  hace referencia a la suma de todas las  $f_i$ .

$$f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_k = \sum_{i=1}^k f_i = \sum_U f_i$$

\* Frecuencia relativa en porcentaje ( $r_i\%$ ): Denota el porcentaje relativo (sobre 100) de la información dada en  $r_i$

$$r_i\% = r_i * 100$$

- Frecuencia relativa acumulada en porcentaje ( $R_i\%$ ): Simplemente es la acumulación hasta la fila  $i$  de las  $r_i$
- Frecuencia relativa acumulada: Es la acumulada hasta la fila  $i$  de las  $r_i$ , en la práctica no es una medida tan usual, por un tema de interpretación, se recomienda usar ( $R_i\%$ )

## 2.8 Porcentajes

Los porcentajes son medidas relativas en un escala de 100 y buscan conocer cuanto una sub población representa respecto el total de la población.

Supongamos que miembros de una población tienen una característica  $A$ , el tamaño de la población es  $N$ . Entonces para obtener el porcentaje de la población que tiene la característica  $A$  usamos:

$$P_A\% = A\% = \frac{\#A}{N} * 100$$

Donde  $\#A$  representa la cantidad de elementos en la población que tienen la característica  $A$ , notar que siempre  $\#A \leq N$ . El porcentaje  $P_A\% = A\%$  siempre esta entre 0 y 100.

Ejemplo,

El día de ayer (22 marzo, 2021) se registraron un total de 573 nuevos casos de COVID-19 en Bolivia. De estos 43 son en el departamento de La Paz, 73 en Tarija y 231 en Santa Cruz, el resto en los otros departamentos. Encuentre los porcentajes de nuevos casos en base a la información de ayer, para los 3 departamentos.

- $P_{LaPaz}\% = \frac{43}{573} * 100 = 7.50$
- $P_{SantaCruz}\% = 40.31$
- $Tarija\% = 12.73$

Otro ejemplo, la población de Bolivia es aproximadamente 11,787,669 para el 2021, de estas según el ministerio de salud dieron positivo a COVID-19 hasta la fecha (22/03/21) 265,207 personas, de las cuales murieron 12,074. Calcular:

- El porcentaje de positivos a COVID-19 en Bolivia:  $(265207/11787669) \times 100 = 2.25\%$
- El porcentaje de muertes por COVID-19 en Bolivia:  $(12074/11787669) \times 100 = 0.102\%$ , otra forma puede ser respecto los que dieron positivo a COVID-19.  $(12074/265207) \times 100 = 4.55\%$

Allaire, JJ, Yihui Xie, Jonathan McPherson, Javier Luraschi, Kevin Ushey, Aron Atkins, Hadley Wickham, Joe Cheng, Winston Chang, and Richard Iannone. 2020. *Rmarkdown: Dynamic Documents for R*. <https://CRAN.R-project.org/package=rmarkdown>.

R Core Team. 2019. *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>.

Xie, Yihui. 2019. *Knitr: A General-Purpose Package for Dynamic Report Generation in R*. <https://CRAN.R-project.org/package=knitr>.

———. 2020. *Bookdown: Authoring Books and Technical Documents with R Markdown*. <https://CRAN.R-project.org/package=bookdown>.

Xie, Yihui, J. J. Allaire, and Garrett Grolmund. 2018. “How to Read This Book.” *Transforming Climate Finance and Green Investment with Blockchains*, 1. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-814447-3.00041-0>.