Universidad de los Andes

Software para estimar el número de participantes en los programas de Ciclovía

Juan José Díaz, María Juliana Rivera, Amelia Andrea Torres, Laura Rocío Vargas, Raha Akhavan Tabatabaei, Olga Lucía Sarmiento, Carlos Valencia, Darío Correal

Departamento de Ingeniería Industrial, Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación
Facultad de Ingeniería y Facultad de Medicina
Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia

Julio 3 de 2015

Universidad de los Andes

Agenda

1. Conteo en Ciclovía
2. Uso de la herramienta
3. Conclusiones
4. Taller práctico

1. INTRODUCCIÓN

Importancia del conteo en la Ciclovía

Justificación proyecto

Objetivos

1.1 Importancia de las Ciclovias

Ciclovías Recreativas:

Cierre temporal de las calles al tráfico motorizado, creando un espacio seguro y placentero para:

- Caminar
- Trotar
- Patinar
- Correr
- Montar en bicicleta

1.2 Importancia del conteo

Actualmente hay 374 Ciclovías en América

Existe una necesidad de medir correctamente la **eficiencia** de los programas de Ciclovía.

El **número de participantes** se ha identificado como un factor clave.

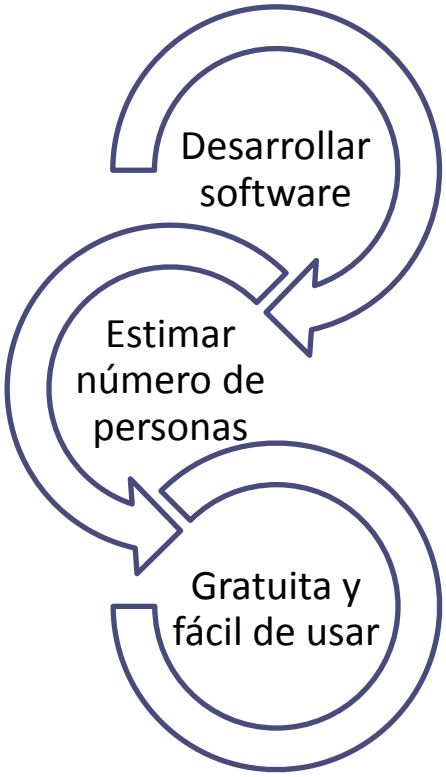
Permite:

- Realizar comparaciones entre los programas de Ciclovía.
-Diseñar estrategias para mejorar los programas de Ciclovía.
- Medir el impacto de los programas de Ciclovía.

1.2 Justificación proyecto

- Hay muchas metodologías de conteo, pero ninguna aplica directamente a Ciclovía
- Se propuso una metodología para estimar el número de participantes, la cual requiere una simulación de eventos discretos.

1.3 Objetivo



Crear una herramienta de código abierto que estructure una Ciclovía,

realice una simulación de eventos discretos obteniendo la estimación,

con el fin de que diferentes programas en el país puedan emplearlo en sus mediciones.

Universidad de los Andes

2. USO DE LA HERRAMIENTA

Introducción herramienta

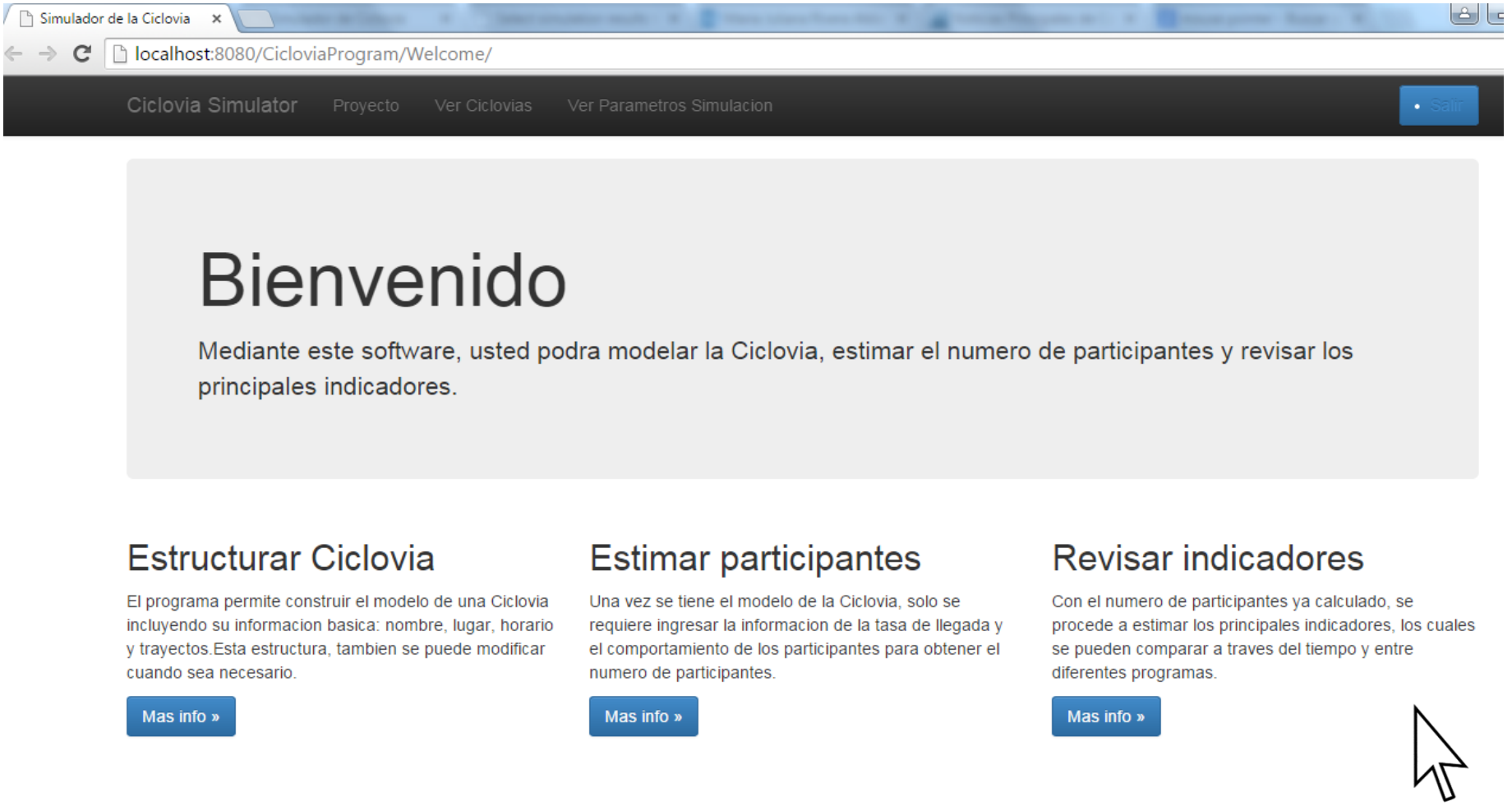
Caso de estudio

Uso

Resultados

2.1 Página principal

2.1 Página principal de usuario



2.1 Página Ciclovías registradas

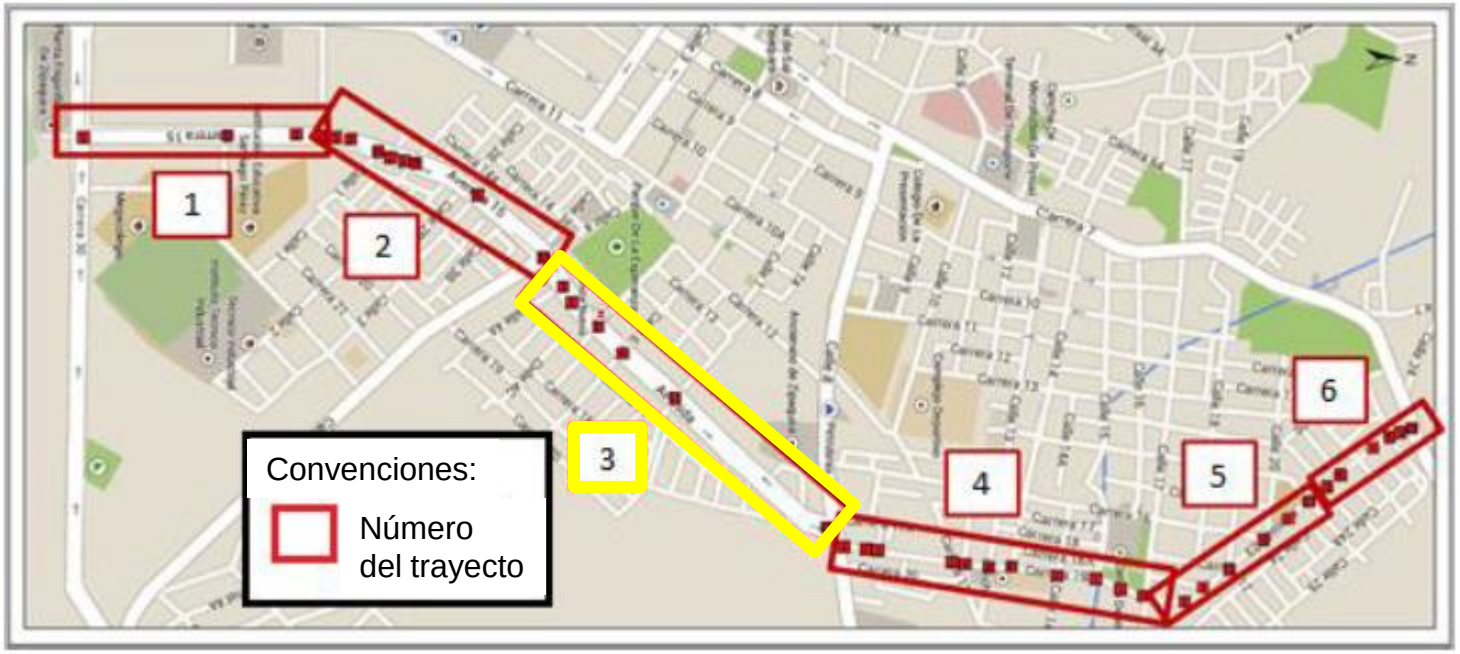
2.2 Caso de estudio: Ciclovía de Zipaquirá

- Horarios: Domingos de 8:00 am a 12:00 m
- Extensión: 3.4 Km
- Año de apertura: 2010
- Entidad a cargo: Instituto Municipal de Recreación Cultura y Deporte de Zipaquirá (IMRCDZ)

Ciclovia de Zipaquirá – Foto tomada por Torres y Vargas (2014)

2.2 Caso de estudio: Ciclovía de Zipaquirá

- Hora inicio: 8:00 am
- Hora fin: 11:00 am
- Trayecto de referencia: 3
- Hora de referencia: 8:00 am



2.3 Uso: Página Ciclovías registradas

2.3 Uso: Ingreso de datos - estructura

Información general

- Nombre
- Lugar
- Horario

```
<ciclovia>
    <name>Ejemplo</name>
    <place>Zipaquira</place>
    <type>model</type>
    <startHour>8</startHour>
    <endHour>15</endHour>
    <numTracks>6</numTracks>
```

2.3 Uso: Ingreso de datos - estructura

Información general

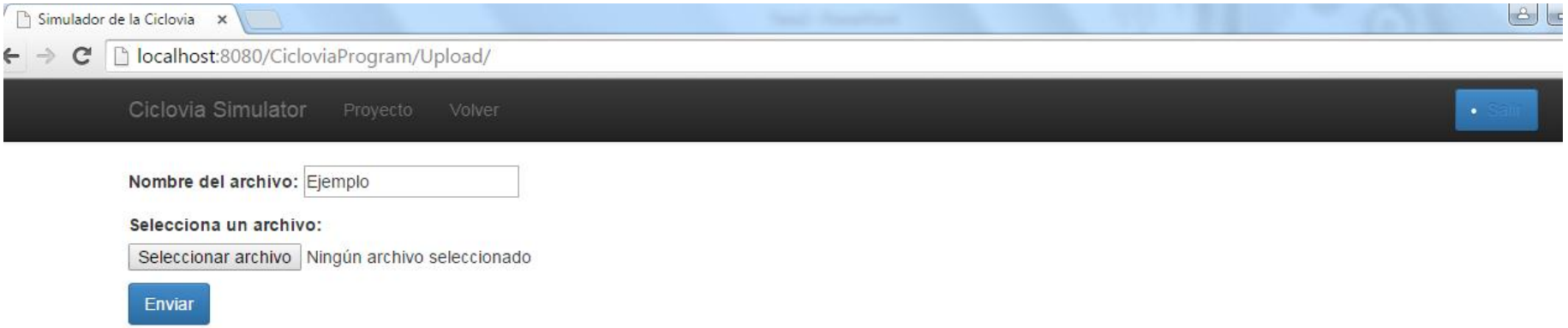
- Nombre
- Lugar
- Horario

Trayectos

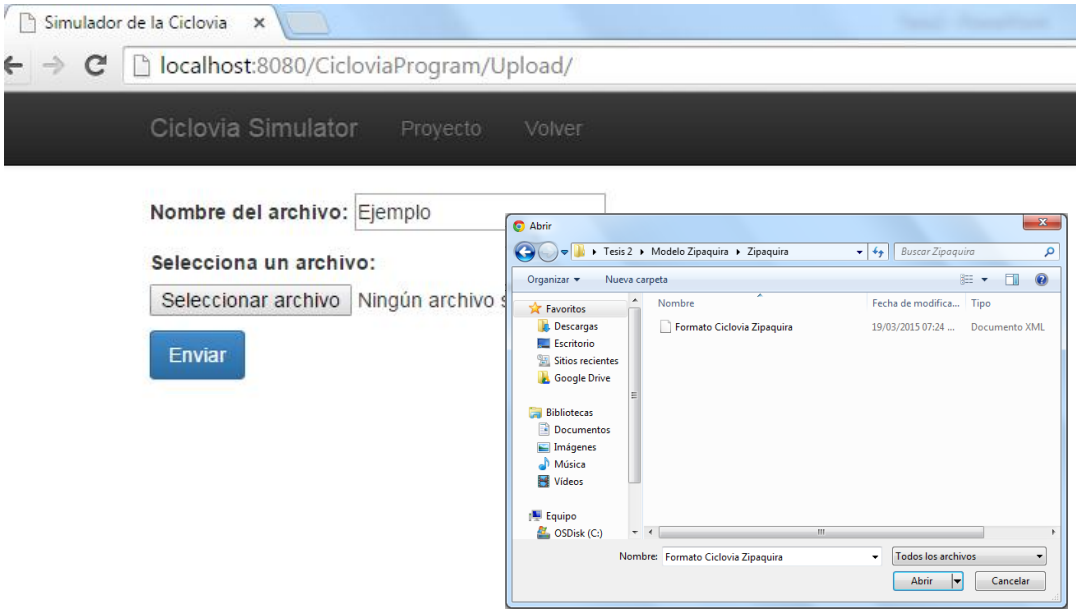
- Id
- Distancia
- Probabilidades
- Vecinos

```
<track>
    <id>3</id>
    <distance>900</distance>
    <probabilityBegin>0.5</probabilityBegin>
    <probabilityEnd>0.5</probabilityEnd>
  - <neighboor>
        <id>2</id>
        <probability>0.5</probability>
        <direction>begin</direction>
        <from>end</from>
    </neighboor>
  - <neighboor>
        <id>4</id>
        <probability>0.5</probability>
        <direction>end</direction>
        <from>begin</from>
    </neighboor>
</track>
```

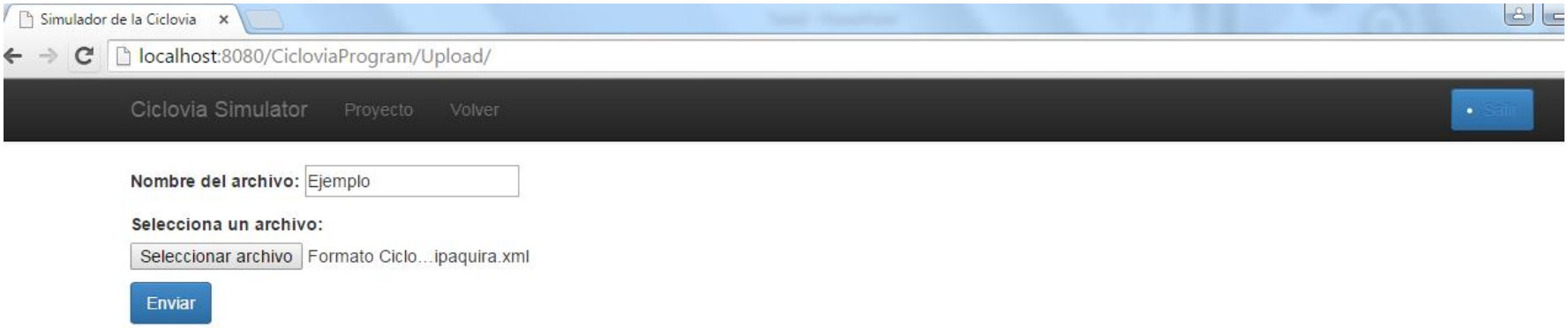
2.3 Uso: Página ingreso de datos



2.3 Uso: Página ingreso de datos

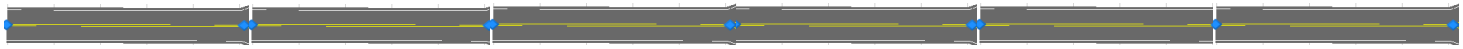


2.3 Uso: Página ingreso de datos

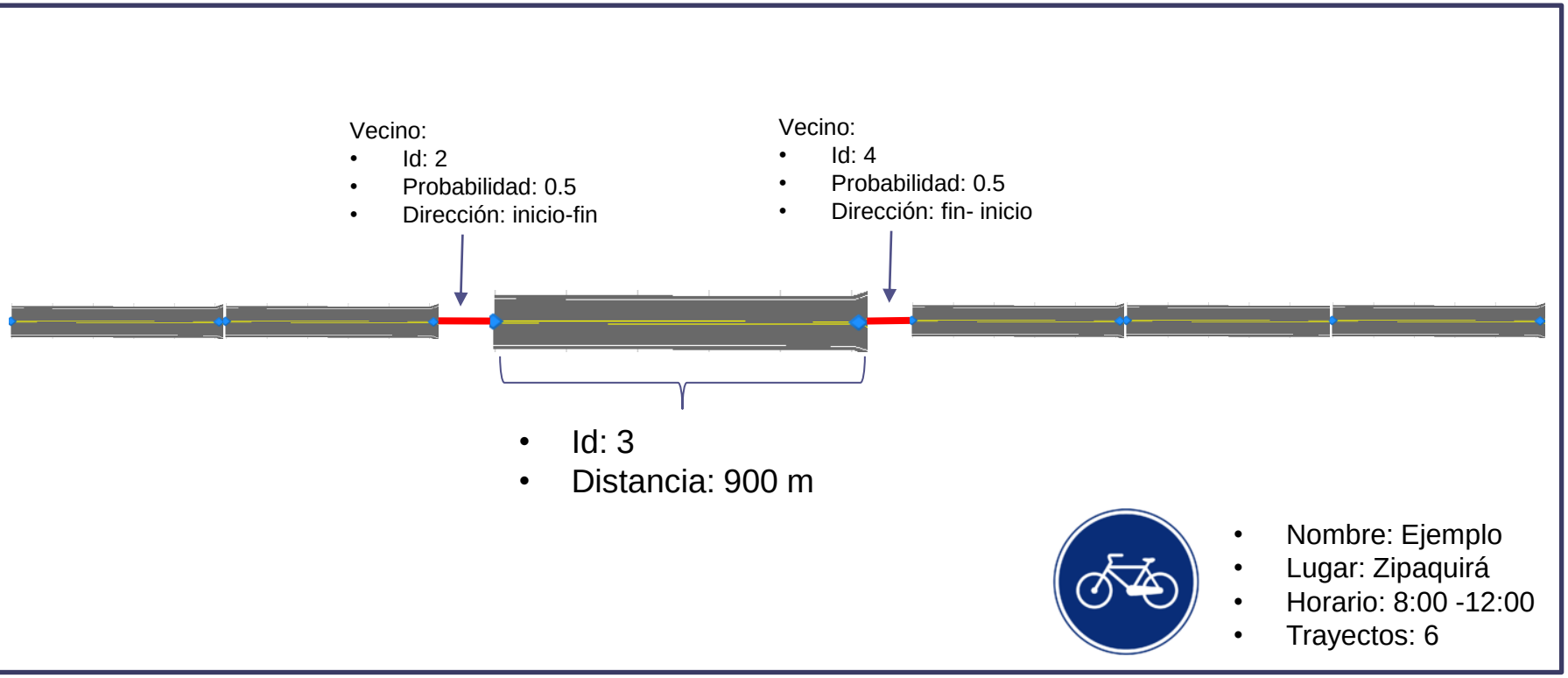


2.3 Uso: Creación estructura

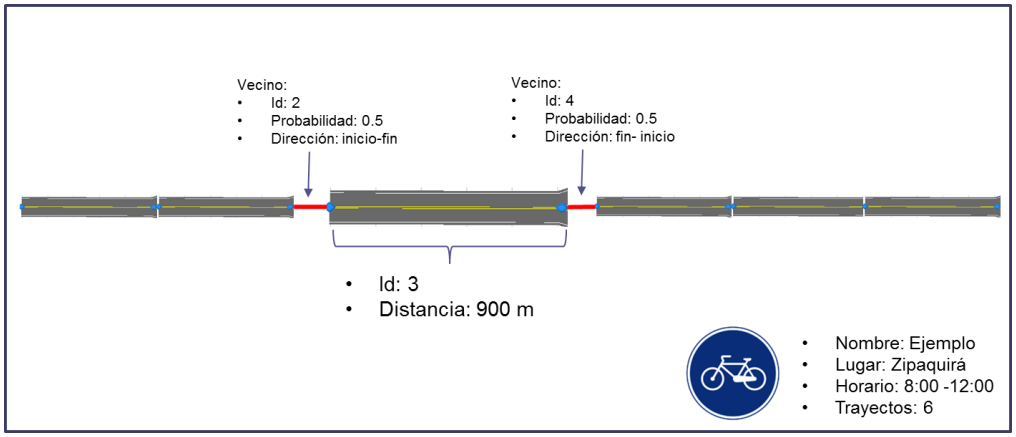
- Nombre: Ejemplo
- Lugar: Zipaquirá
- Horario: 8:00 -12:00
- Trayectos: 6



2.3 Uso: Creación estructura



2.3 Uso: Creación estructura



Base de datos

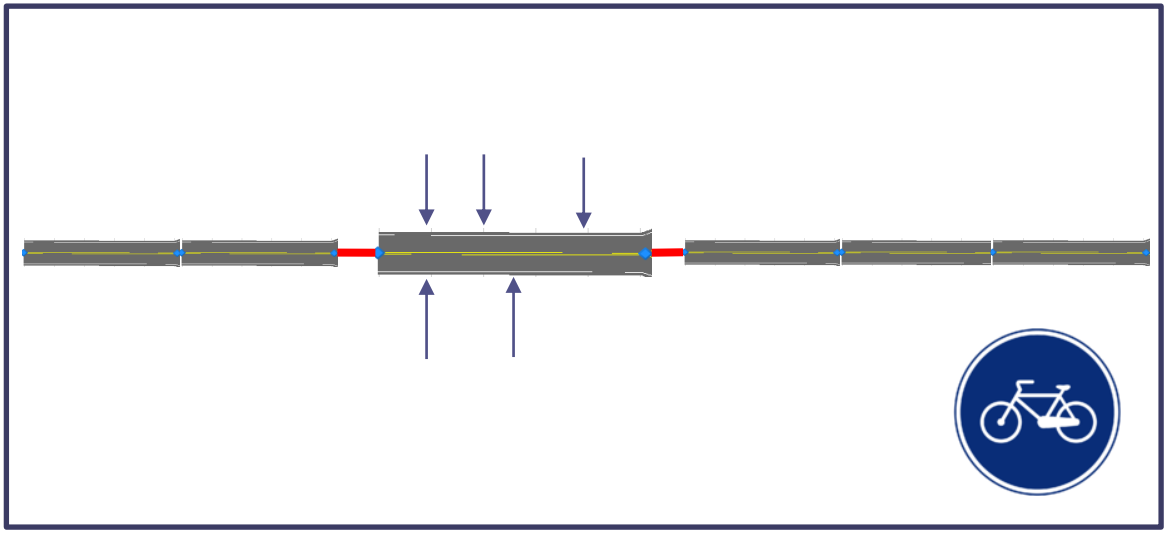
2.3 Uso: Página Ciclovía registradas

2.3 Uso: Página Detalle estructura Ciclovía

2.3 Uso: Ingreso de datos - arribos

Tasa de arribos

- Tasa de referencia
- Trayecto de referencia
- Hora de referencia



```
<ciclovia>
    <name>Ejemplo</name>
    <place>Zipaquira</place>
    <arrivalRate>11</arrivalRate>
    <unitsTime>minutos</unitsTime>
    <referenceTrack>3</referenceTrack>
    <referenceHour>8</referenceHour>
```

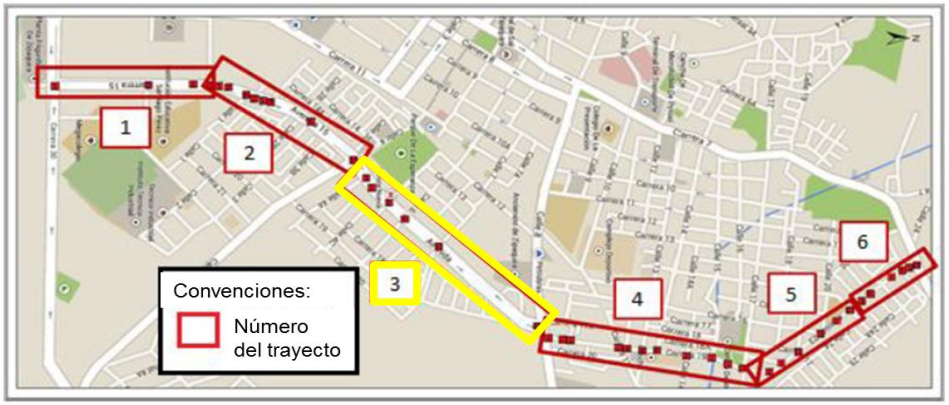
2.3 Uso: Ingreso de datos - arribos

Tasa de arribos

- Tasa de referencia
- Trayecto de referencia
- Hora de referencia

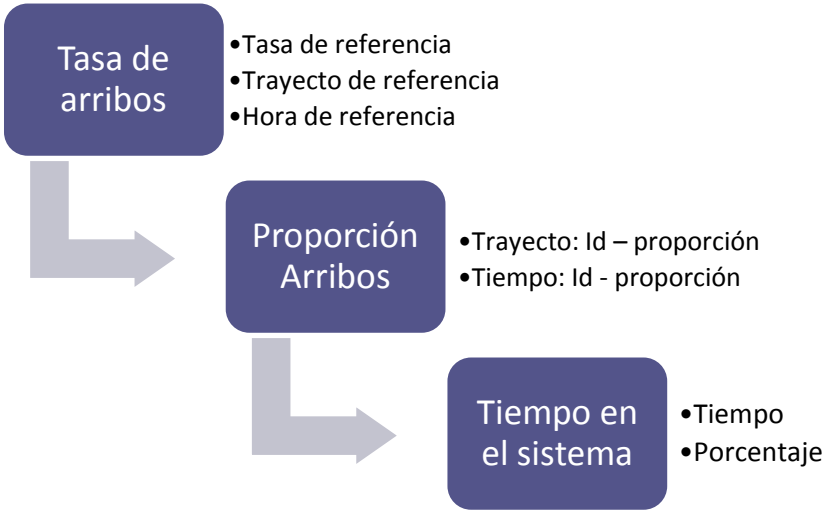
Proporción Arribos

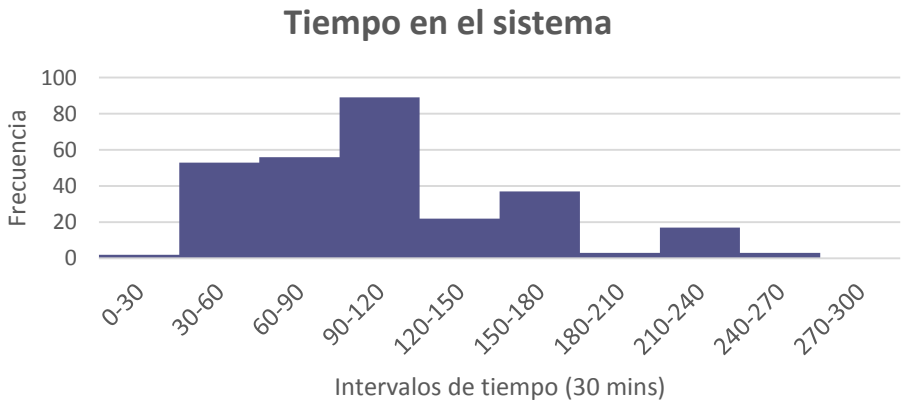
- Trayecto: Id – proporción
- Tiempo: Id - proporción




```
- <track>
    <id>1</id>
    <proportion>0.6875</proportion>
  </track>
- <track>
    <id>2</id>
    <proportion>1.125</proportion>
  </track>
- <hour>
    <time>8</time>
    <proportion>1</proportion>
  </hour>
- <hour>
    <time>9</time>
    <proportion>0.2547</proportion>
  </hour>
```

2.3 Uso: Ingreso de datos - arribos






```
- <timeInSystem>
  - <group>
      <time>30</time>
      <frequency>2</frequency>
    </group>
  - <group>
      <time>60</time>
      <frequency>53</frequency>
    </group>
  - <group>
      <time>90</time>
      <frequency>56</frequency>
    </group>
```

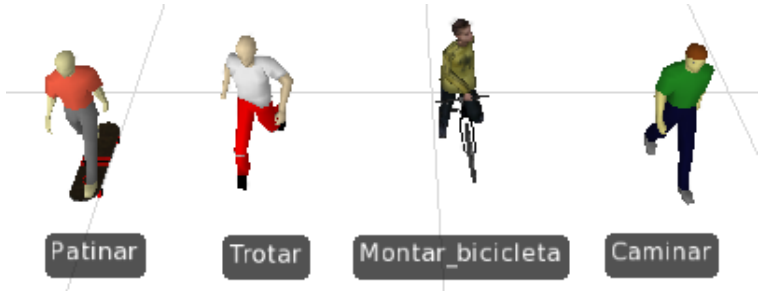
2.3 Uso: Ingreso de datos - arribos

Tasa de arribos
- Tasa de referencia
- Trayecto de referencia
- Hora de referencia

Proporción Arribos
- Trayecto: Id – proporción
- Tiempo: Id - proporción

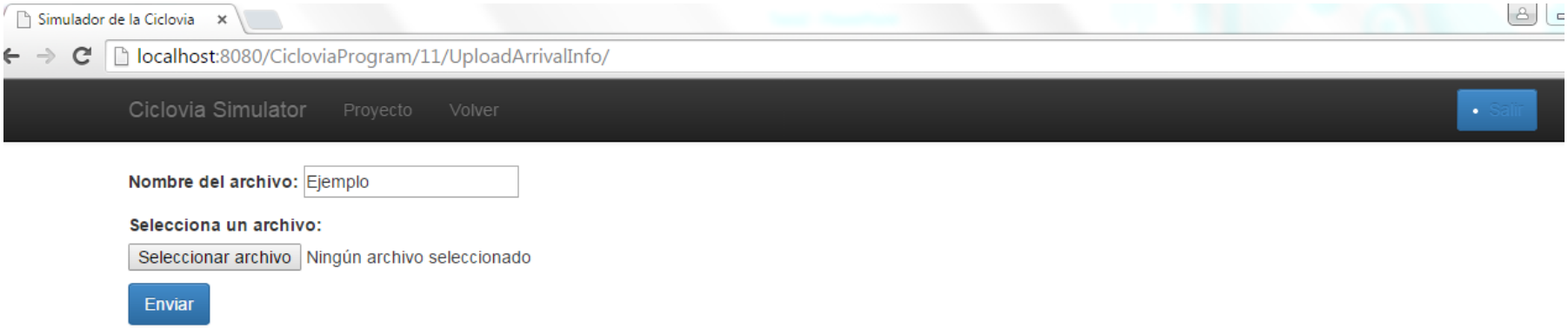
Tiempo en el sistema
- Tiempo
- Porcentaje

Tipo de participante
- Actividad
- Velocidad
- Porcentaje

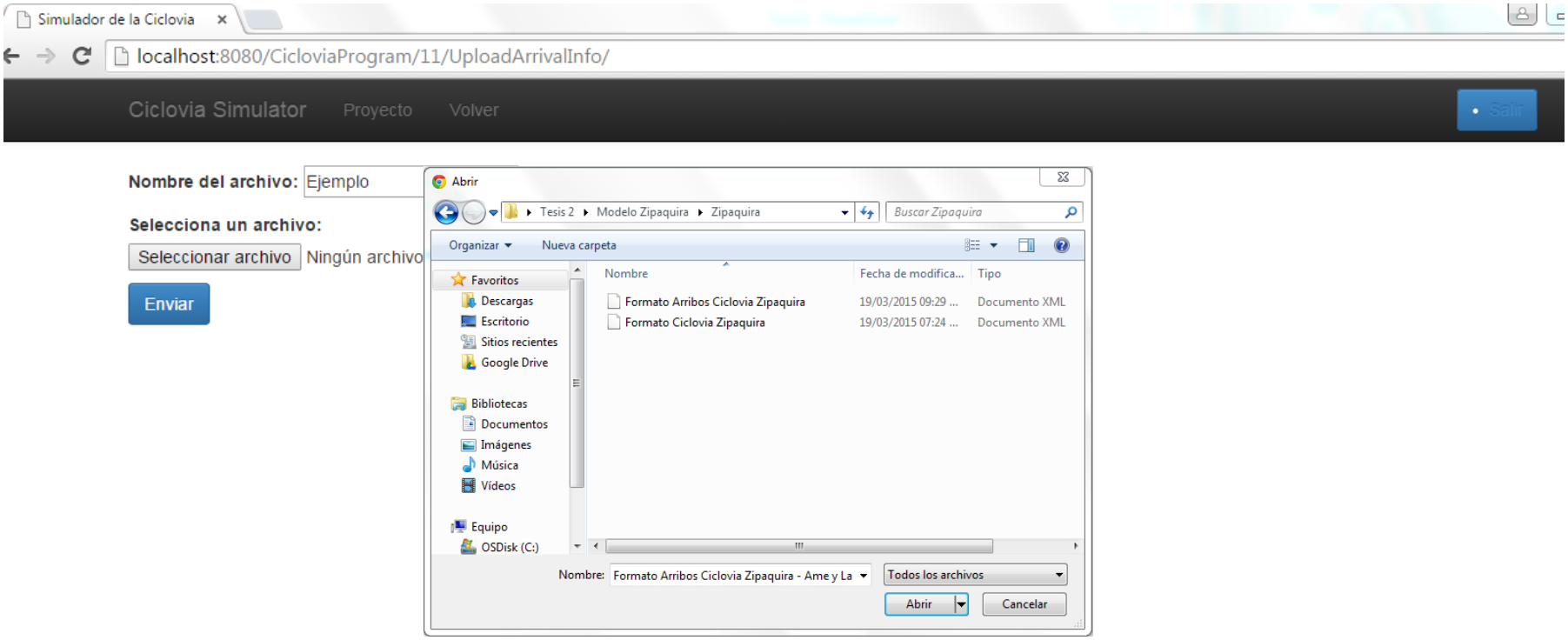



```
- <participantType>
    <activity>Ciclismo</activity>
    <velocity>4940</velocity>
    <percentage>0.3688</percentage>
  </participantType>
- <participantType>
    <activity>Trotar</activity>
    <velocity>2920</velocity>
    <percentage>0.1135</percentage>
  </participantType>
- <participantType>
    <activity>Caminar</activity>
    <velocity>1760</velocity>
    <percentage>0.4291</percentage>
  </participantType>
- <participantType>
    <activity>Patinar (patines)</activity>
    <velocity>3520</velocity>
    <percentage>0.0816</percentage>
  </participantType>
- <participantType>
    <activity>Patinar (patineta)</activity>
    <velocity>3520</velocity>
    <percentage>0.0071</percentage>
  </participantType>
```

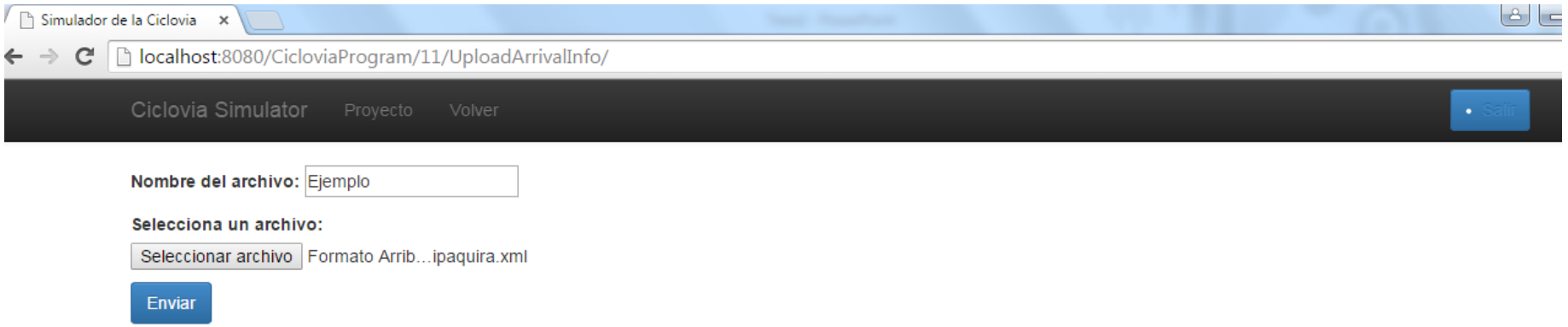
2.3 Uso: Página ingreso de datos - arribos



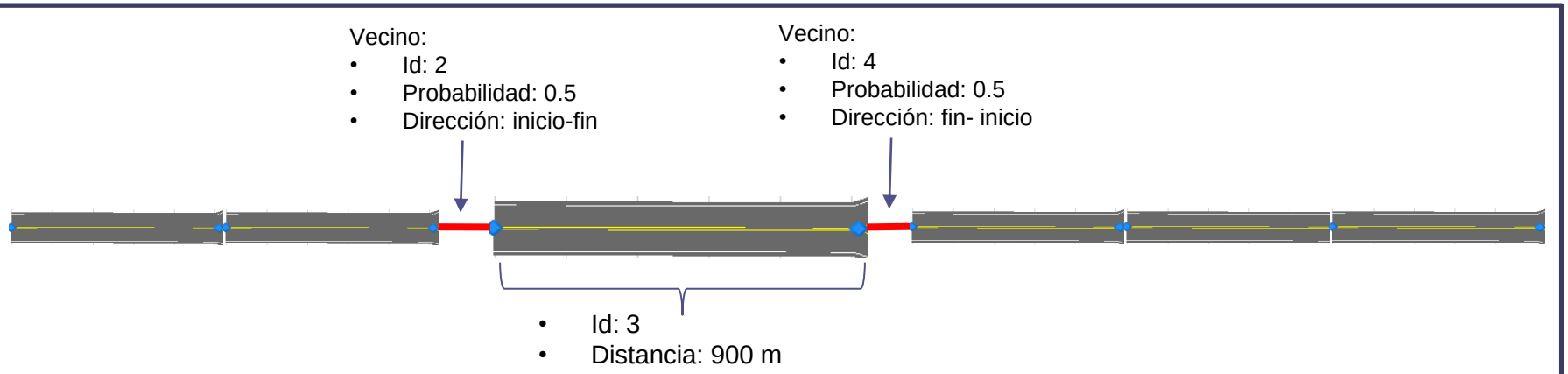
2.3 Uso: Página ingreso de datos - arribos



2.3 Uso: Página ingreso de datos - arribos



2.3 Uso: Creación información arribos



- Nombre: Ejemplo
- Lugar: Zipaquirá
- Horario: 8:00 -12:00
- Trayectos: 6

2.3 Uso: Creación información arribos

Vecino:
- Id: 2
- Probabilidad: 0.5
- Dirección: inicio-fin

Vecino:
- Id: 4
- Probabilidad: 0.5
- Dirección: fin- inicio

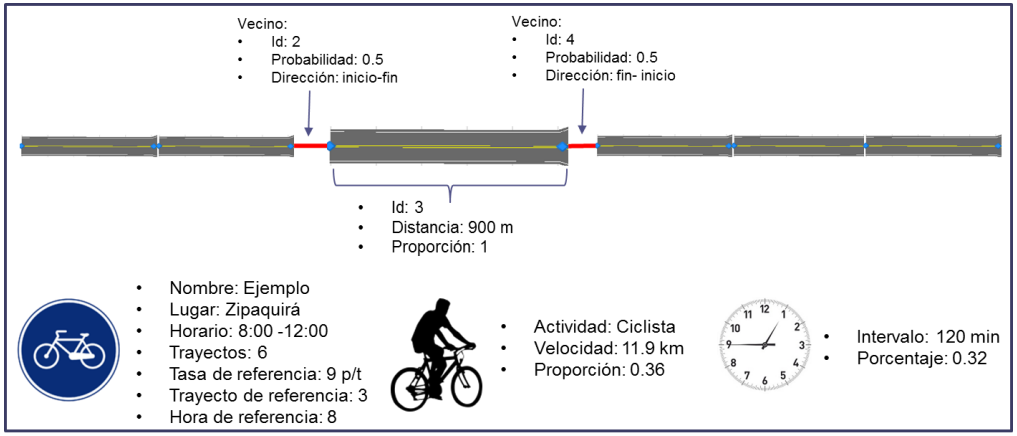
- Id: 3
- Distancia: 900 m
- Proporción: 1

- Nombre: Ejemplo
- Lugar: Zipaquirá
- Horario: 8:00 -12:00
- Trayectos: 6
- Tasa de referencia: 9 p/t
- Trayecto de referencia: 3
- Hora de referencia: 8

- Actividad: Ciclista
- Velocidad: 11.9 km
- Proporción: 0.36

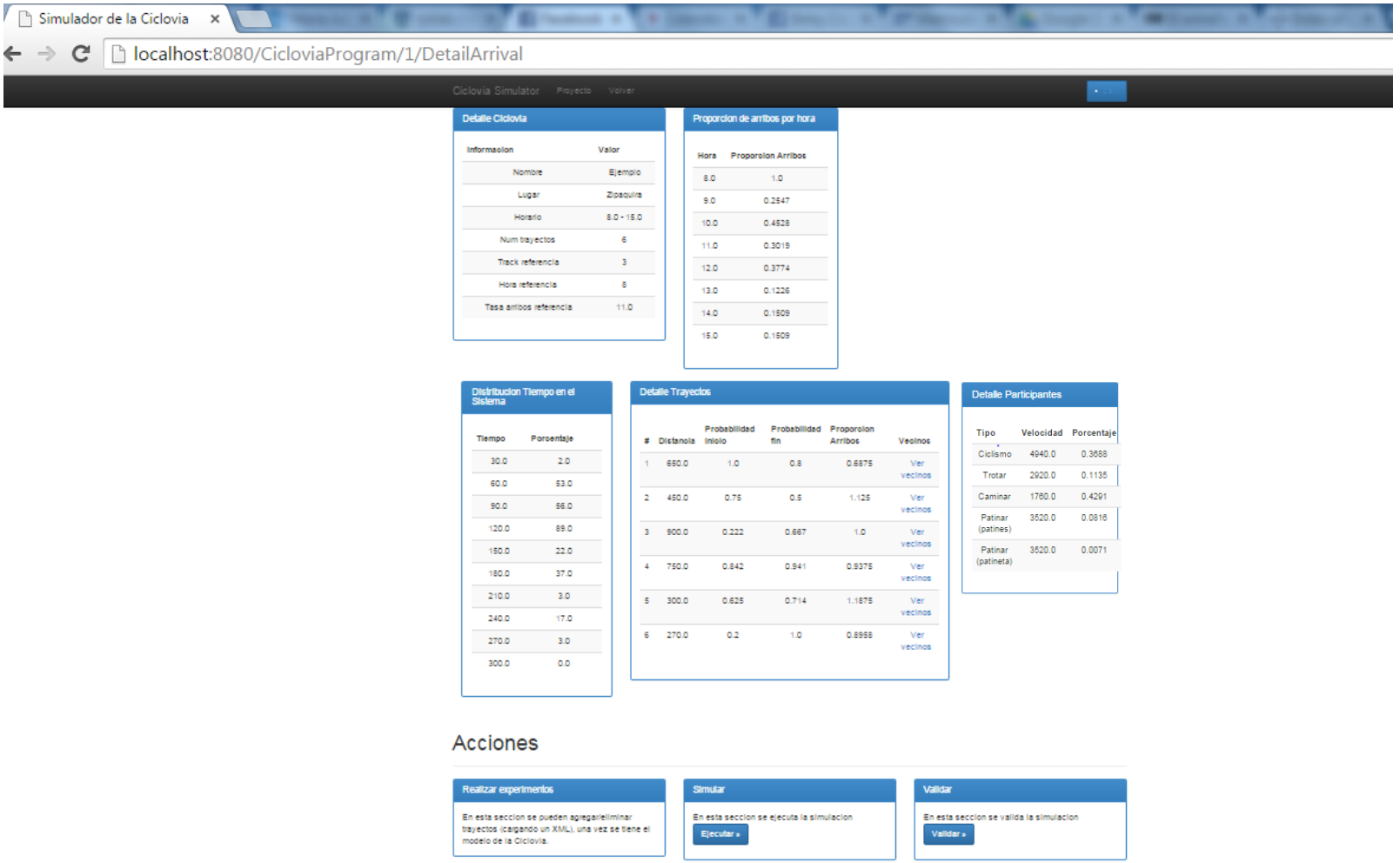
- Intervalo: 120 min
- Frecuencia: 32

2.3 Uso: Creación información arribos

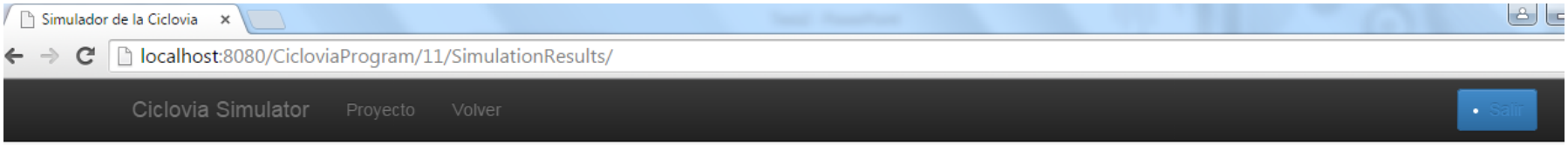


Base de datos

2.3 Uso: Página Detalle Ciclovía



2.3 Uso: Página resultados simulación



Resultados Simulacion

Resumen

Fecha	Num corridas	Promedio Arribos totales	Desviacion estandar Arribos totales	Promedio Numero promedio sistema	Desviacion estandar Numero promedio sistema
June 9, 2015, 5:08 p.m.	3.0	3306	25	2407.173	16.022

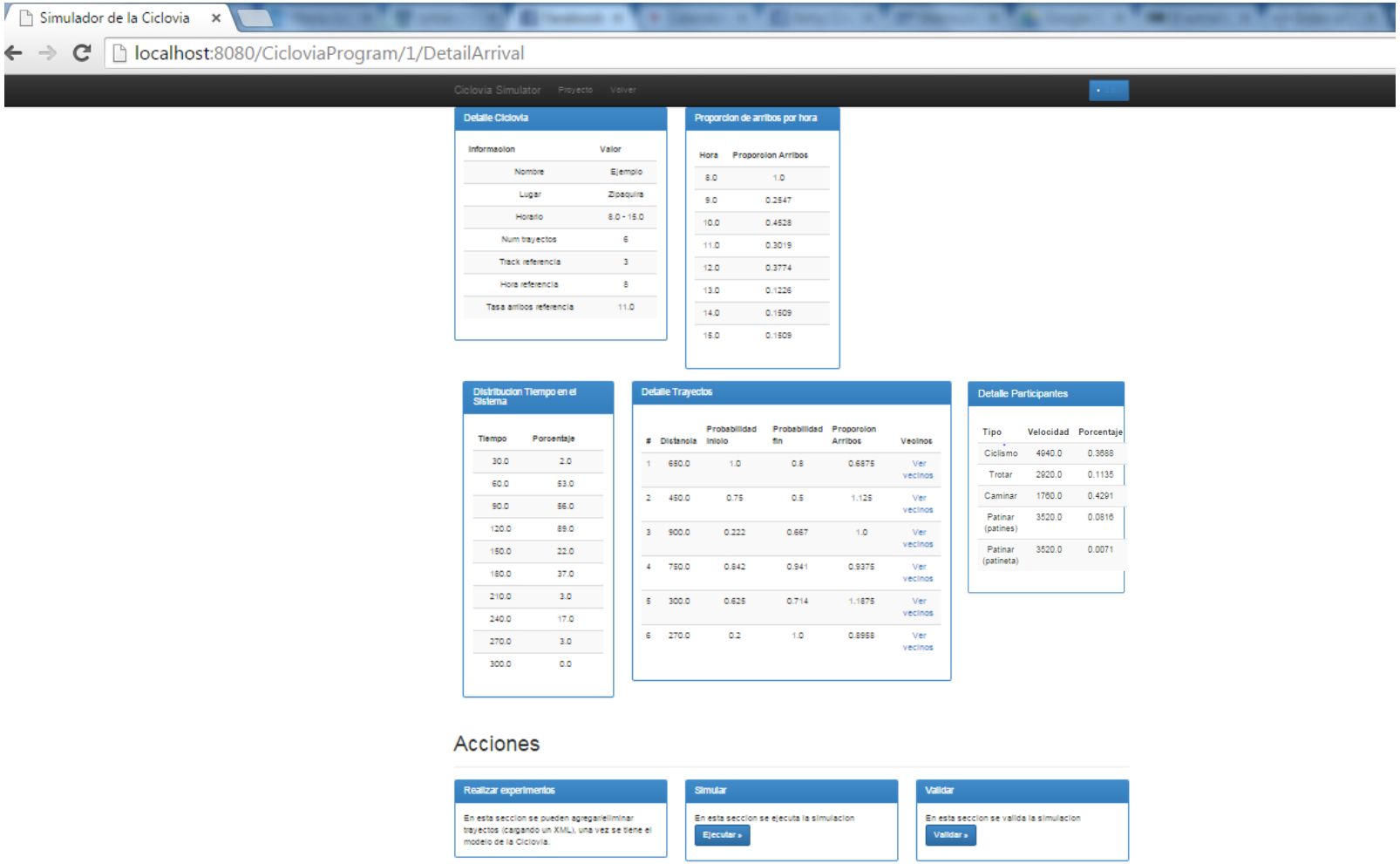
Trayecto	Promedio Numero promedio trayecto	Desviacion estandar Numero promedio trayecto
1	353	20
2	391	7
3	675	13
4	542	18
5	266	20
6	181	7

Fecha	Tiempo simulacion	Arribos totales	Tiempo promedio sistema	Desviacion estandar tiempo	Numero promedio sistema
June 9, 2015, 5:08 p.m.	240.0	3270	132.048	73.63	2384.519
June 9, 2015, 5:08 p.m.	240.0	3321	135.47	74.822	2418.889
June 9, 2015, 5:08 p.m.	240.0	3327	134.686	73.953	2418.112

Globales

- Arribos totales
  - Esperado
  - Desviación Estándar
- Número promedio en el sistema
  - Esperado
  - Desviación Estándar

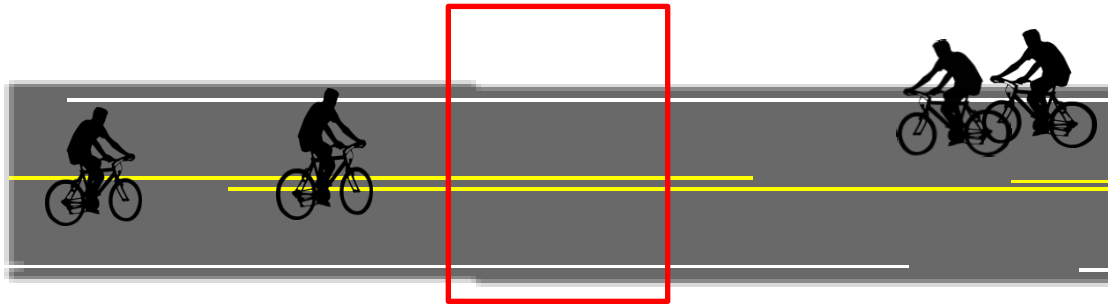
2.3 Uso: Página Detalle Ciclovía



2.3 Uso: Validación

2.3 Uso: Validación

- Flujo



Flujo

3

2.3 Uso: Validación

Resumen

Fecha	Num corridas	Promedio Arribos totales	Desviacion estandar Arribos totales	Promedio Numero promedio sistema	Desviacion estandar Numero promedio sistema
June 9, 2015, 5:13 p.m.	2.0	3295	25	1535.774	20.893

Trayecto	Promedio Numero promedio trayecto	Desviacion estandar Numero promedio trayecto	Promedio Flujo trayecto	Desviacion estandar Flujo trayecto	Detalle flujo
1	346	21	2495	103	Ver flujo
2	389	8	2657	12	Ver flujo
3	683	9	3959	30	Ver flujo
4	546	21	9361	198	Ver flujo
5	251	1	2803	18	Ver flujo
6	187	2	14652	229	Ver flujo

Fecha	Tiempo simulacion	Arribos totales	Tiempo promedio sistema	Desviacion estandar tiempo	Numero promedio sistema	Detalle simulacion
June 9, 2015, 5:15 p.m.	240.0	3270	133.351	73.361	1514.881	Ver simulacion
June 9, 2015, 5:18 p.m.	240.0	3321	134.846	74.863	1556.668	Ver simulacion

- Número de arribos
- Tiempo en el sistema
  - Esperado
  - Desviación Estándar
- Número promedio en el sistema **+ trayecto**
- **Flujo por trayecto y por hora**

2.3 Uso: Validación

Resultados Simulacion por trayecto

Resumen

Intervalo de tiempo	Promedio Flujo	Desviacion estandar Flujo
1	219.0	10.0
2	413.5	12.5
3	404.0	24.0
4	383.5	11.5
5	343.5	17.5
6	311.0	13.0
7	225.0	2.0
8	196.0	17.0

- Número de arribos
- Tiempo en el sistema
  - Esperado
  - Desviación Estándar
- Número promedio en el sistema **+ trayecto**
- **Flujo por trayecto y por hora**

3. CONCLUSIONES

Conclusiones

Universidad de los Andes

3.1 Conclusiones

Se construyó un software que permite:

- Construir un modelo de la Ciclovía y registrar la información de los arribos sin tener conocimientos en simulación.
- Realizar una simulación de eventos discretos, obteniendo una estimación del número de participantes que asisten a una jornada y otros indicadores de interés.
- Obtener estadísticas de flujo, que permiten validar el comportamiento de los arribos.

Universidad de los Andes

Taller practico

Conceptos

Ciclovía Recreativa

Ciclovía pequeña

- Ciclovía con una extensión igual o inferior a 10 km

https://www.youtube.com/watch?v=xrPd--Wz_aU

Flujo

Número de personas que pasan sobre una línea de referencia dentro de la Ciclovía

Intersección

Puntos en los que la Ciclovía se encuentra con una calle que no hace parte del recorrido de la misma.

Tasa de entrada

Número de personas que ingresan a la Ciclovía en un periodo de tiempo determinado (p. ej. 3 personas/minuto)

¿Para que nos sirve?

- Realizar una estimación del número de participantes por evento de una Ciclovía pequeña.
- Este número de participantes es un elemento central para llevar a cabo una adecuada medición de la efectividad de los programas de Ciclovía.
- Adicionalmente, permite cuantificar el impacto de dichos programas en la salud pública a través de un indicador asociado con el gasto energético

¿Qué necesitamos?

- Días y horario de funcionamiento
  - Domingos de 8-12
- Extensión completa de la Ciclovía en km
  - 3,5 km
- Actividades que se llevan a cabo
  - Recreovida – Plaza del carnaval

¿Qué necesitamos?

Los elementos que se necesitan:

- Formato *Tasas de entrada*

FORMATO PARA CONTEO DE TASAS DE ENTRADA EN LA CICLOVÍA

Dirección punto de conteo: _____

Lado: ☐ A ☐ B

Hora inicio:	
Hora final:	
Duración en minutos:	

Entrada a la Ciclovía									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210
Total									

Entrada a la Ciclovía									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210
Total									

¿Qué necesitamos?

Los elementos que se necesitan:

- Formato *Fluio*

FORMATO PARA CONTEO DE FLUJO EN LA CICLOVíA

Dirección punto de conteo: _____

Lado: ☐ A ☐ B

Hora inicio:	
Hora final:	
Duración en minutos:	

CAMINAR			
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53	54	55	56
57	58	59	60
61	62	63	64
65	66	67	68
69	70	71	72
73	74	75	76
77	78	79	80
81	82	83	84
85	86	87	88
89	90	91	92
93	94	95	96
97	98	99	100
Total			

TROTAR			
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53	54	55	56
57	58	59	60
61	62	63	64
65	66	67	68
69	70	71	72
73	74	75	76
77	78	79	80
81	82	83	84
85	86	87	88
89	90	91	92
93	94	95	96
97	98	99	100
Total			

BICICLETA			
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53	54	55	56
57	58	59	60
61	62	63	64
65	66	67	68
69	70	71	72
73	74	75	76
77	78	79	80
81	82	83	84
85	86	87	88
89	90	91	92
93	94	95	96
97	98	99	100
Total			

PATINAR			
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53	54	55	56
57	58	59	60
61	62	63	64
65	66	67	68
69	70	71	72
73	74	75	76
77	78	79	80
81	82	83	84
85	86	87	88
89	90	91	92
93	94	95	96
97	98	99	100
Total			

OTROS			
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53	54	55	56
57	58	59	60
61	62	63	64
65	66	67	68
69	70	71	72
73	74	75	76
77	78	79	80
81	82	83	84
85	86	87	88
89	90	91	92
93	94	95	96
97	98	99	100
Total			

¿Qué necesitamos?

Los elementos que se necesitan:

- Formato *Cruce*

FORMATO PARA EL REGISTRO DE PERSONAS QUE CRUZAN

Dirección punto de conteo: _____

Lado: ☐ A ☐ B

Hora inicio:	
Hora final:	
Duración en minutos:	

Personas que cruzan y no ingresan al sistema									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210
Total									

Personas que cruzan y no ingresan al sistema									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210
Total									

¿Qué necesitamos?

Los elementos que se necesitan:

- Encuesta

CICLOVÍAS	
ID Encuestador N1 N2 A1 A2	*ID Participante* P # _ D D M M _

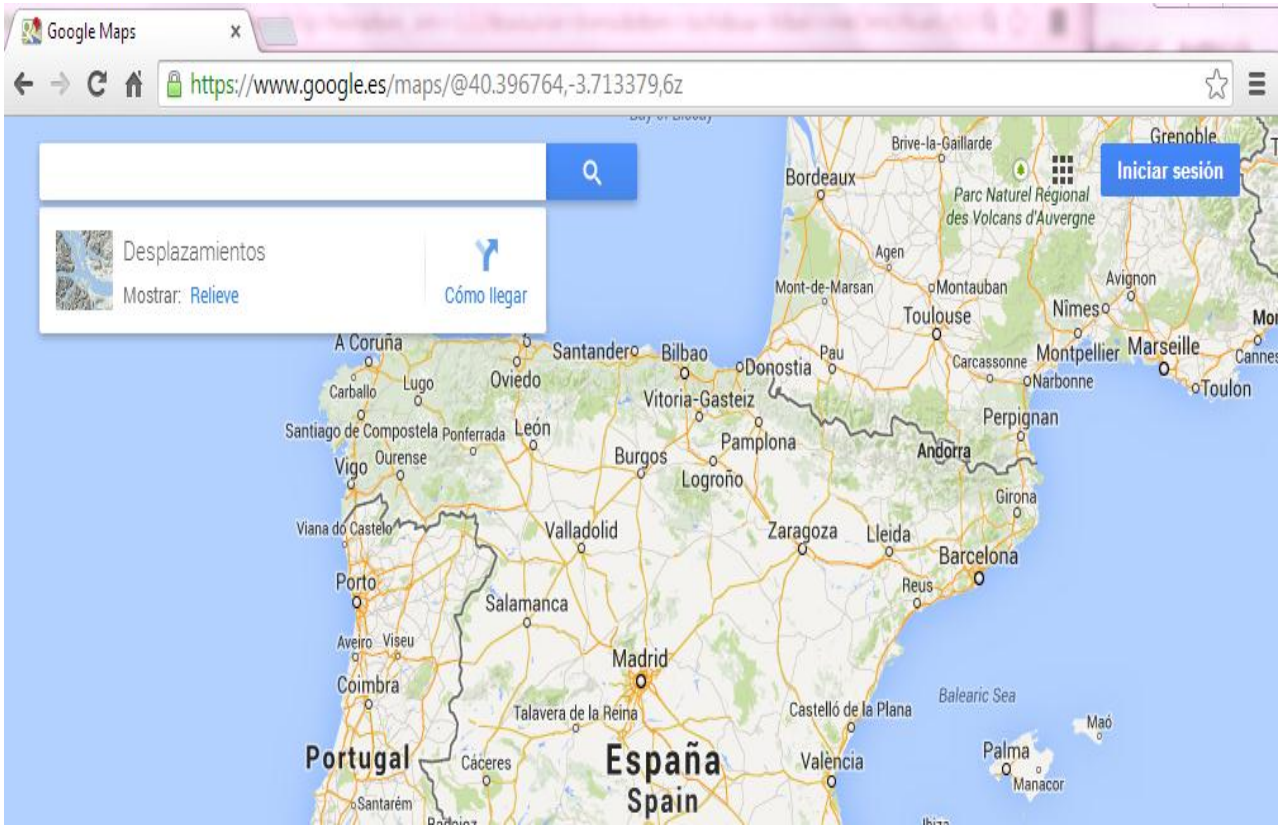
Estado del tiempo:	Soleado☐ Llovizna ☐ Nublado ☐ Despejado ☐ Aguacero ☐ Otro, ¿Cuál?_____
Hora en la que se realiza la entrevista	Horas: __ __ Minutos:__ __

¿Qué necesitamos?

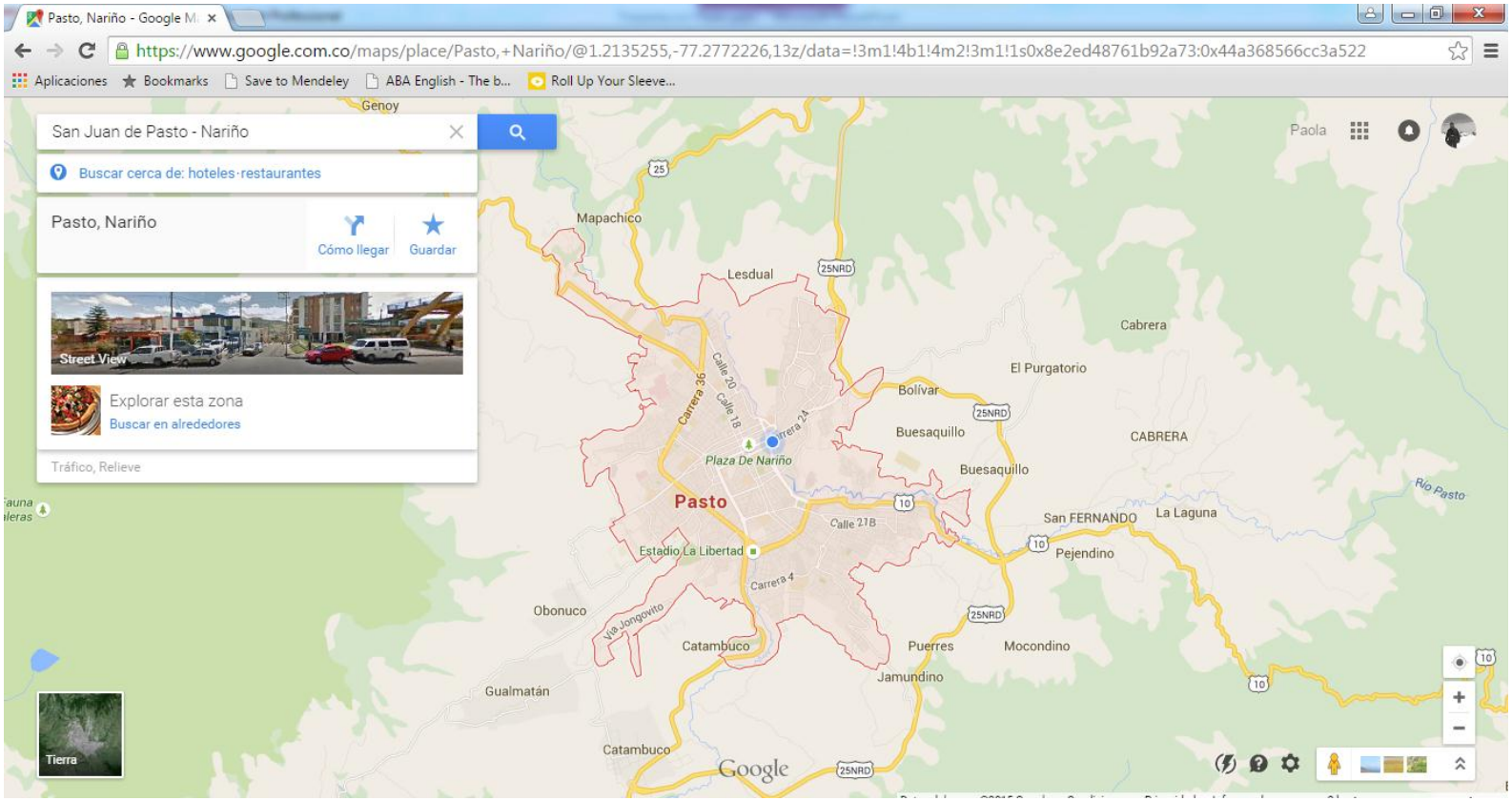
Los elementos que se necesitan:

- Mapa de la Ciclovía

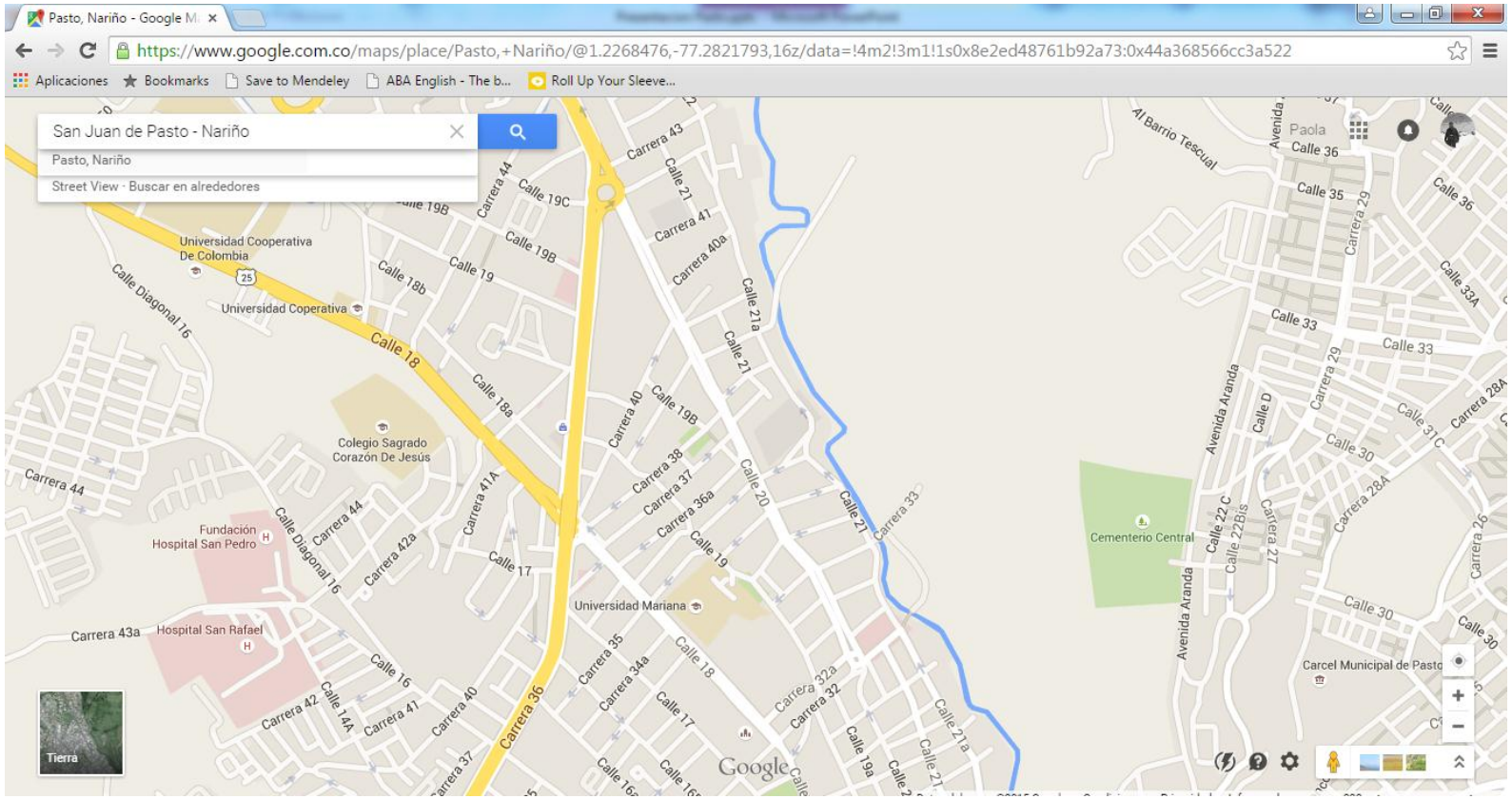
Mapa


Google Maps
https://www.google.es/maps/@40.396764,-3.713379,6z
Iniciar sesión
Desplazamientos
Mostrar: Relieve
Cómo llegar
Bordeaux
Brive-la-Gaillarde
Grenoble
Parc Naturel Régional des Volcans d'Auvergne
Agen
Mont-de-Marsan
Montauban
Avignon
Toulouse
Nîmes
Carcassonne
Montpellier
Marseille
Narbonne
Toulon
Pau
Donostia
Bilbao
Santander
A Coruña
Oviedo
Lugo
Carballo
Vitoria-Gasteiz
Santiago de Compostela
Ponferrada
León
Pamplona
Perpignan
Andorra
Vigo
Ourense
Burgos
Logroño
Girona
Viana do Castelo
Valladolid
Zaragoza
Lleida
Barcelona
Reus
Porto
Salamanca
Aveiro
Viseu
Madrid
Coimbra
Balearic Sea
Talavera de la Reina
Castelló de la Plana
Maó
Portugal
Cáceres
España
Spain
Valencia
Palma
Manacor
Santarém

Mapa


Pasto, Nariño - Google M
https://www.google.com.co/maps/place/Pasto,+Nariño/@1.2135255,-77.2772226,13z/data=!3m1!4b1!4m2!3m1!1s0x8e2ed48761b92a73:0x44a368566cc3a522
Aplicaciones
Bookmarks
Save to Mendeley
ABA English - The b...
Roll Up Your Sleeve...
San Juan de Pasto - Nariño
Buscar cerca de: hoteles·restaurantes
Pasto, Nariño
Cómo llegar
Guardar
Street View
Explorar esta zona
Buscar en alrededores
Tráfico, Relieve
Paola
Genoy
Mapachico
Lesdual
Cabrera
El Purgatorio
Bolívar
Buesaquillo
CABRERA
Plaza De Nariño
Pasto
Estadio La Libertad
San FERNANDO
La Laguna
Pejendino
Río Pasto
Obonuco
Catambuco
Puerres
Mocondino
Jamundino
Gualmatán
Tierra
Google

Mapa

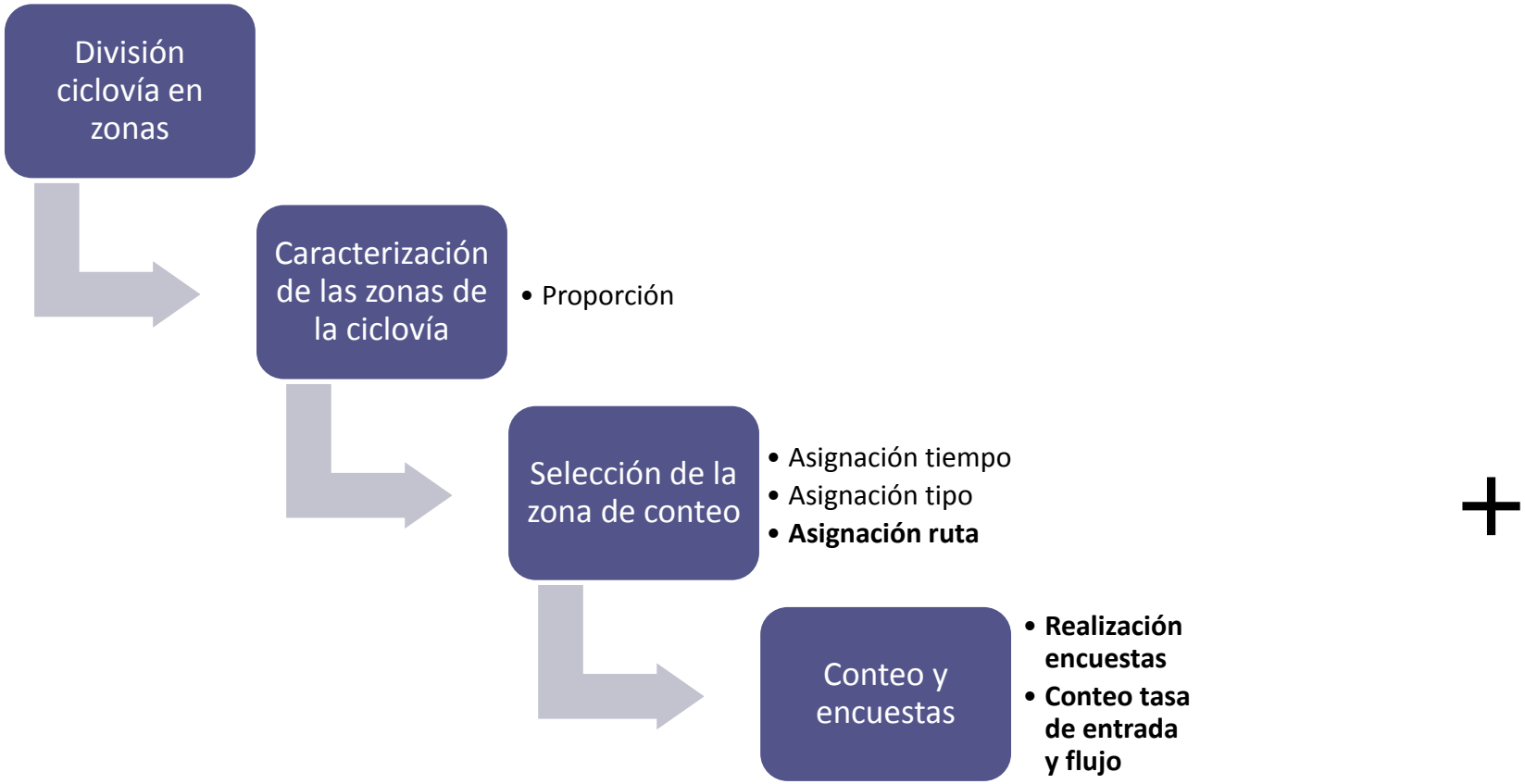

Pasto, Nariño - Google M
https://www.google.com.co/maps/place/Pasto,+Nariño/@1.2268476,-77.2821793,16z/data=!4m2!3m1!1s0x8e2ed48761b92a73:0x44a368566cc3a522
Aplicaciones
Bookmarks
Save to Mendeley
ABA English - The b...
Roll Up Your Sleeve...
San Juan de Pasto - Nariño
Pasto, Nariño
Street View - Buscar en alrededores
Universidad Cooperativa De Colombia
Universidad Coperativa
Colegio Sagrado Corazón De Jesús
Fundación Hospital San Pedro
Hospital San Rafael
Universidad Mariana
Cementerio Central
Carcel Municipal de Pasto
Tierra
Google

¿Qué necesitamos?

Los elementos que se necesitan:

- Cronómetro
- Lápiz
- Hoja de Excel

Pasos para recolección de información

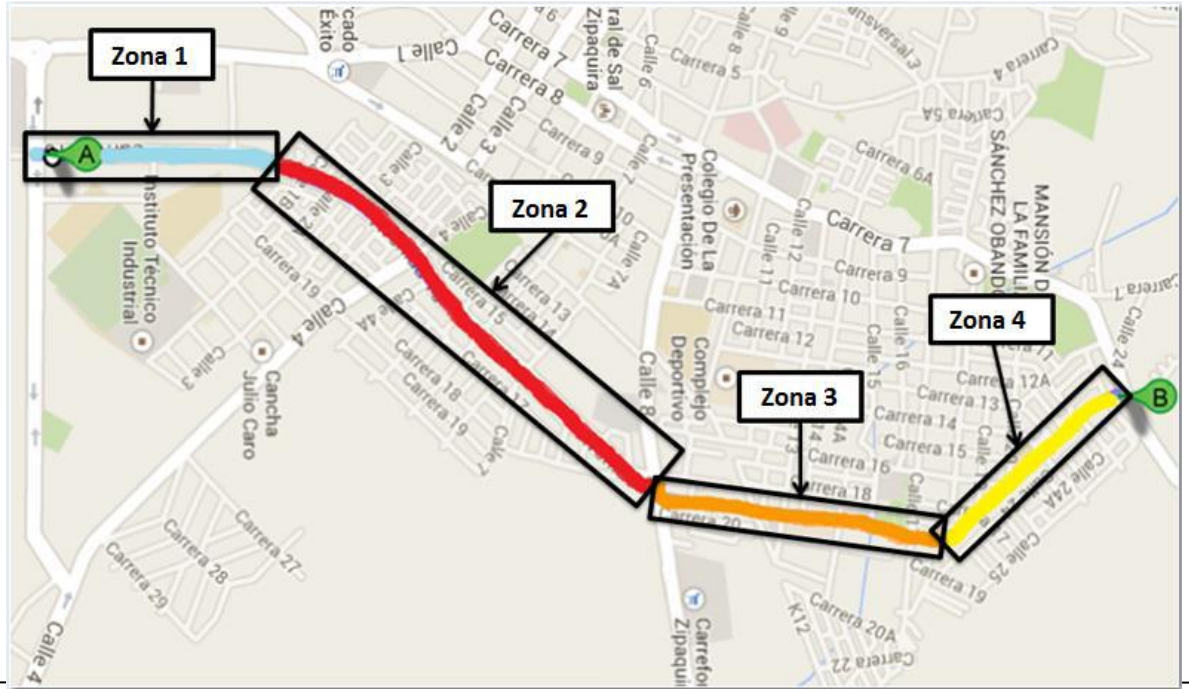


Paso 1: División de la Ciclovía en zonas

- Realizar un recorrido completo de la Ciclovía
- Identificar diferencias en el número de personas que se perciben a lo largo de la Ciclovía y en el tipo de actividades que se desarrollan
  - Presencia de parques
  - Tipo de pavimento
  - Tipo de vía
  - Desarrollo de actividades recreativas, entre otros.

Paso 1: División de la Ciclovía en zonas

- Dividir la Ciclovía en zonas determinadas por las diferencias identificadas
- Localizar las zonas en el mapa



Paso 1: División de la Ciclovía en zonas

Ejemplo : Ciclovía de Zipaquirá cuenta con una extensión total de 3.4 km y el recorrido consiste en una línea que atraviesa la Avenida 15, la Carrera 19 y la Avenida 23.

Paso 1: División de la Ciclovía en zonas

Zona 1: Se caracteriza por la escasez de viviendas, tiendas y construcciones, lo que hace que sea poco frecuentada.

Zona 2: Además de estar ubicada en un lugar central, cuenta con un terreno en muy buenas condiciones, razón por la que la cantidad de personas es superior con respecto a la zona 1. Esta zona es apropiada para el desarrollo de actividades como montar en bicicleta o patinar.

Paso 1: División de la Ciclovía en zonas -Pasto

- Dividir la Ciclovía en zonas determinadas por las diferencias identificadas
- Localizar las zonas en el mapa

Paso 2: Caracterización de las zonas de la Ciclovía

- Determinar la ubicación exacta del punto inicial y final de cada zona

Paso 2: Caracterización de las zonas de la Ciclovía

- Determinar la distancia total de cada zona. Para ello, se puede hacer uso de la herramienta Google maps
- Localizar las zonas en el mapa

Paso 2: Caracterización de las zonas de la Ciclovía

Tramo	Desde	Hasta	Distancia total	Distancia promedio intersecciones
1	Av 15 Cra 30	Av 15 Calle 1	650 metros	9 metros
2	Av 15 Calle 1	Av 15 Calle 8	1430 metros	9 metros
3	Av 15 Calle 8	Cra 19 Calle 17	750 metros	9 metros
4	Cra 19 Calle 17	Av 23 Cra 7	570 metros	9 metros

Tarea: a-rios@uniandes.edu.co

Paso 3: Selección de la zona de conteo

Por tanto, se debe seleccionar la zona que cuente con una cantidad media de participantes y en la cual se desarrollen diversas actividades (patinar, correr, trotar, caminar, montar bicicleta, entre otros).

Paso 4: Realización encuestas

La cantidad total de encuestas se debe distribuir teniendo en cuenta lo siguiente:

- Las encuestas se deben aplicar mínimo en 2 días diferentes, garantizando que cada día se aplique la misma cantidad de encuestas.
- Cada día, la cantidad de encuestas debe ser distribuida de manera similar en cada zona
- Cada día, la cantidad de encuestas debe ser distribuida de manera similar en cada una de las horas de funcionamiento de la Ciclovía

Paso 4: Realización encuestas

- Día 1:

Zona	Hora	Número de encuestas
1	8:00-8:45	36
2	9:00-9:45	37
3	10:00-10:45	37
4	11:00-11:45	30
	Total	140

- Día 2:

Zona	Hora	Número de encuestas
3	8:00-8:45	35
4	9:00-9:45	33
1	10:00-10:45	36
2	11:00-11:45	36
	Total	140

Paso 4: Realización encuestas

- Antes de proceder a interrogar al participante, el encuestador pregunta a la persona si ya respondió la encuesta.
- Se sugiere ubicarse en semáforos o en lugares que faciliten la recolección de información para evitar la interrupción abrupta de la actividad del participante.
- Con el fin de hacer sistemática la recolección de datos, se debe seleccionar la quinta persona que pase por un punto de referencia establecido y abordarla para que responda la encuesta. En caso de que el participante seleccionado no acepte ser encuestado, se debe repetir el procedimiento.

Paso 4: Realización encuestas

- Si el participante seleccionado es un niño, no se debe interrogar directamente. En este caso, se debe abordar al acompañante y solicitarle que responda en representación del menor de edad.

- Una vez realizada la encuesta, se debe revisar que todos los campos estén correctamente diligenciados.

Paso 5: Conteo para estimar la tasa de entrada

1. Seleccionar un segmento de calle que pertenezca a la zona que fue seleccionada en el paso 3. Se debe procurar que dicho segmento no contenga secciones curvas pronunciadas que impidan ver con claridad.

2. Se deben evitar obstáculos visuales (p. ej. un árbol frondoso) y puntos que puedan alterar el conteo (o. ej. un puesto de venta) puesto que dificultan el conteo.

Paso 5: Conteo para estimar la tasa de entrada

3. El segmento debe contar con una intersección, de manera que quede dividido en dos secciones: la intersección y el segmento restante. Para cada una de estas secciones, se debe registrar la distancia correspondiente.

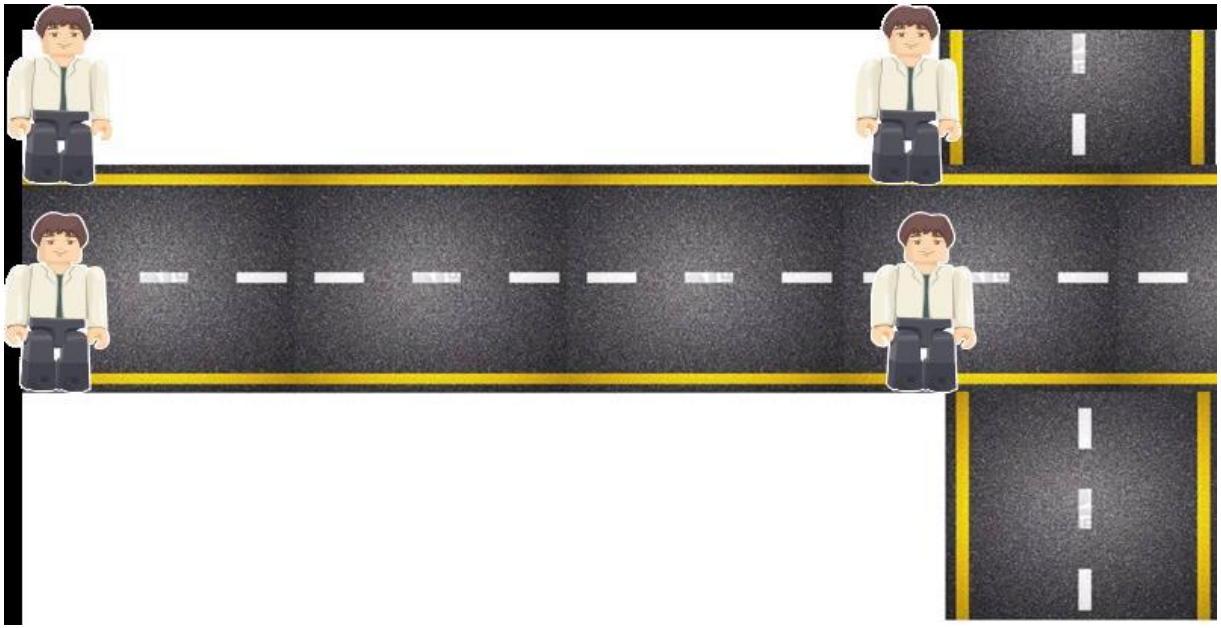
Paso 5: Conteo para estimar la tasa de entrada

4. La sección que no contiene la intersección debe tener una longitud que oscile entre los 10 y los 100 metros. Esta longitud debe ser el máximo valor que garantice que quien realice el conteo tenga una visión clara de las personas que ingresan en cualquier punto de esta sección.

Paso 5: Conteo para estimar la tasa de entrada

La cantidad ideal de personas designadas para llevar a cabo el conteo de personas que ingresan a la Ciclovía es 4

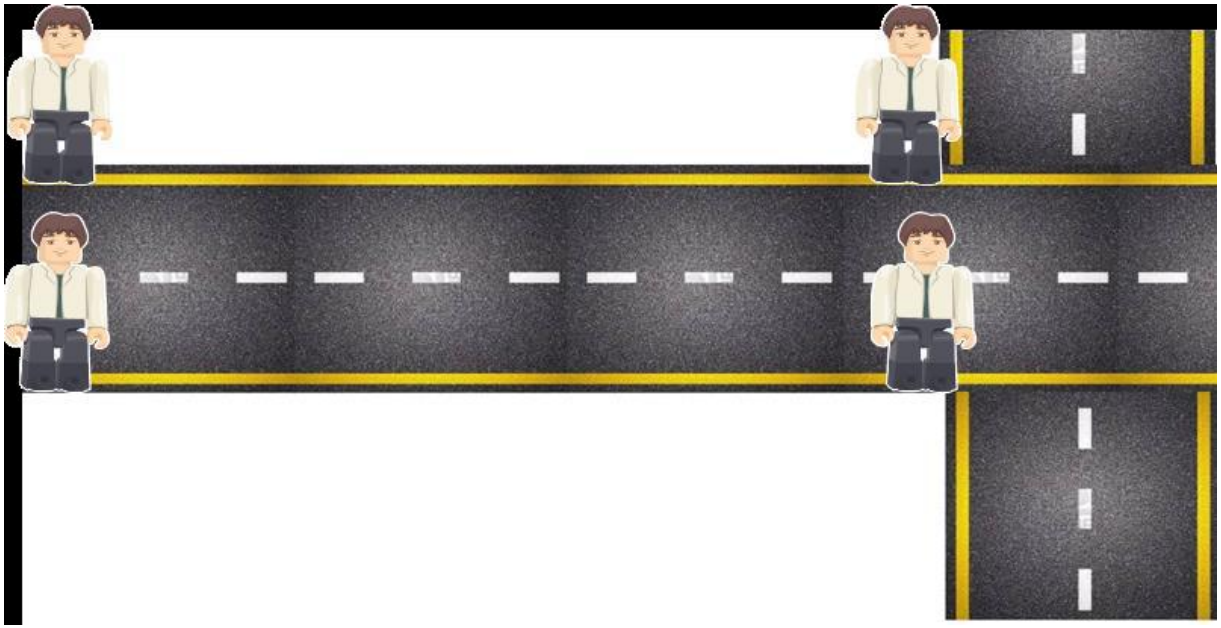
- 2 personas designadas únicamente al conteo en la intersección (1 en cada lado)
- 2 personas responsables del conteo en el segmento que no posee intersección (1 en cada lado).



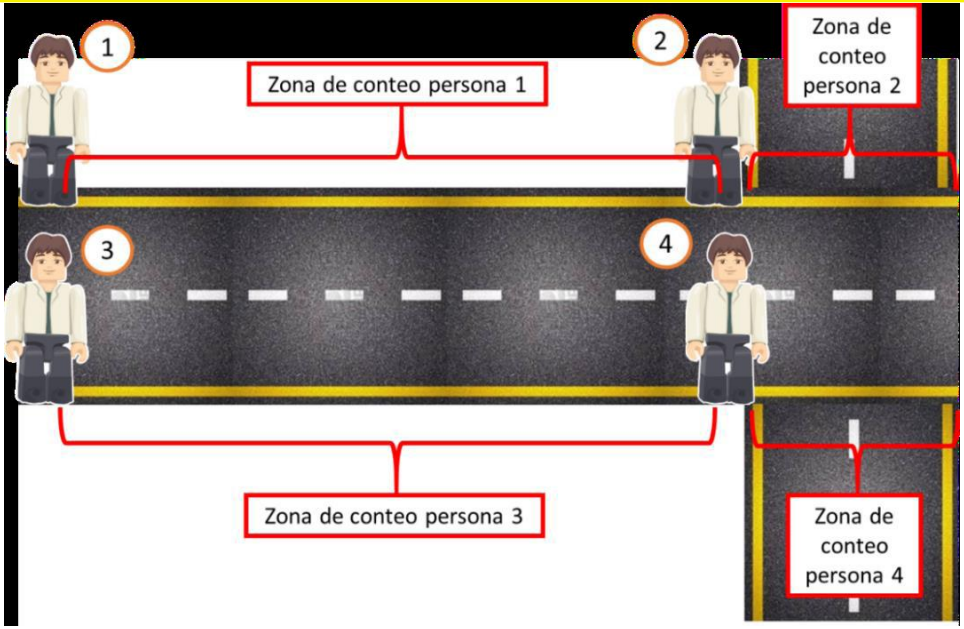
Paso 5: Conteo para estimar la tasa de entrada

La cantidad ideal de personas designadas para llevar a cabo el conteo de personas que ingresan a la Ciclovía es 4

- 2 personas designadas únicamente al conteo en la intersección (1 en cada lado)
- 2 personas responsables del conteo en el segmento que no posee intersección (1 en cada lado).



Paso 5: Conteo para estimar la tasa de entrada

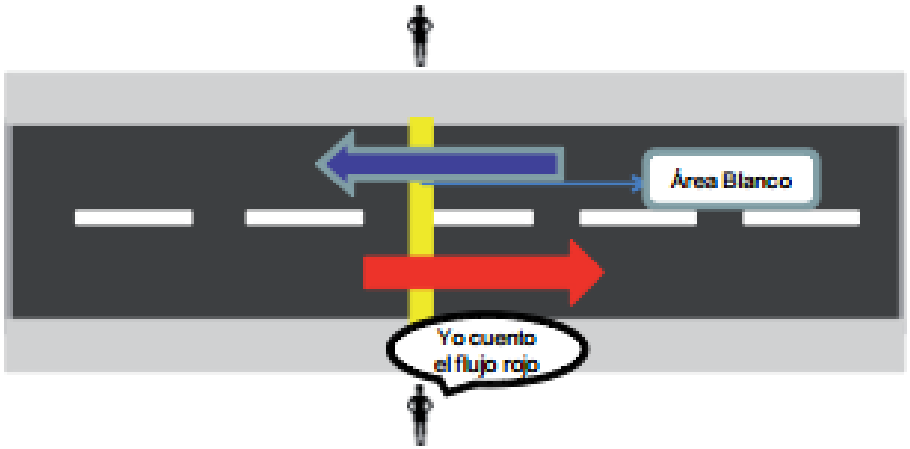


Los conteos se deben realizar los primeros 15 minutos de cada hora, iniciando en la hora en punto. Se hacen tantos conteos como horas de funcionamiento tiene el programa de Ciclovía

Paso 5: Conteo para estimar la tasa de entrada

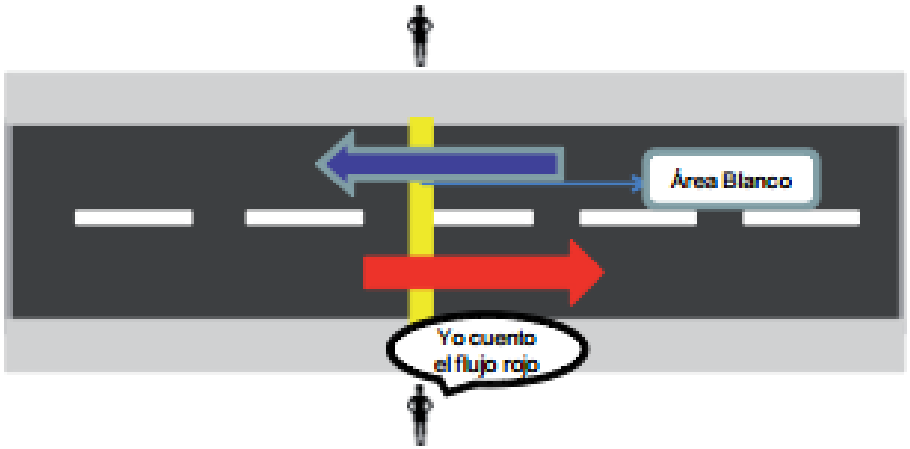
- Para calcular la tasa de entrada, se requiere contar el número de personas que ingresan a la Ciclovía en una distancia determinada

Paso 6: Conteo de personas para estimar el flujo



Cada persona debe tener el formato denominado *Flujo* y diligenciar los datos que se solicitan en el encabezado: dirección del punto de conteo, lado, hora de inicio, hora final y duración del conteo en minutos.

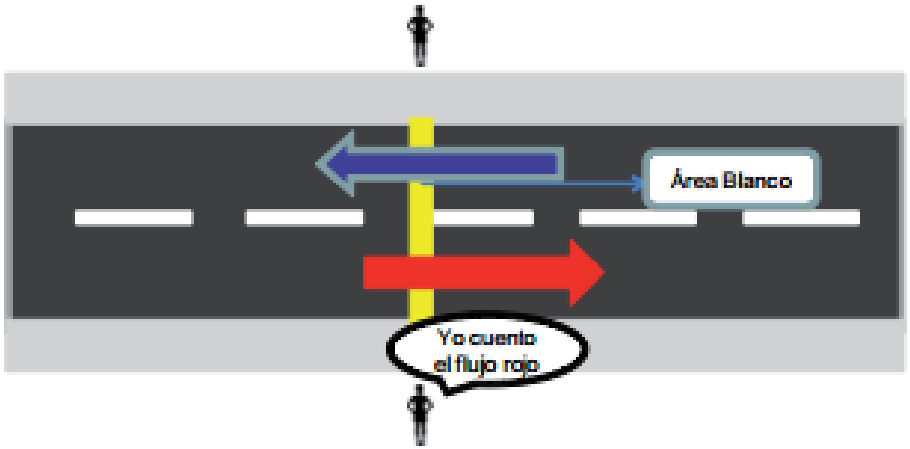
Paso 6: Conteo de personas para estimar el flujo



- Una persona está encargada de contar y registrar el flujo que va en un sentido y la persona que está en frente se encarga del flujo que va en sentido contrario.

- Los conteos se llevan a cabo durante los primeros 15 minutos de cada hora (p. ej. de 8:00 a 8:15), así como durante los primeros 15 minutos de la segunda mitad de cada hora de funcionamiento de la Ciclovía (p. ej. de 8:30 a 8:45).

Paso 6: Conteo de personas para estimar el flujo



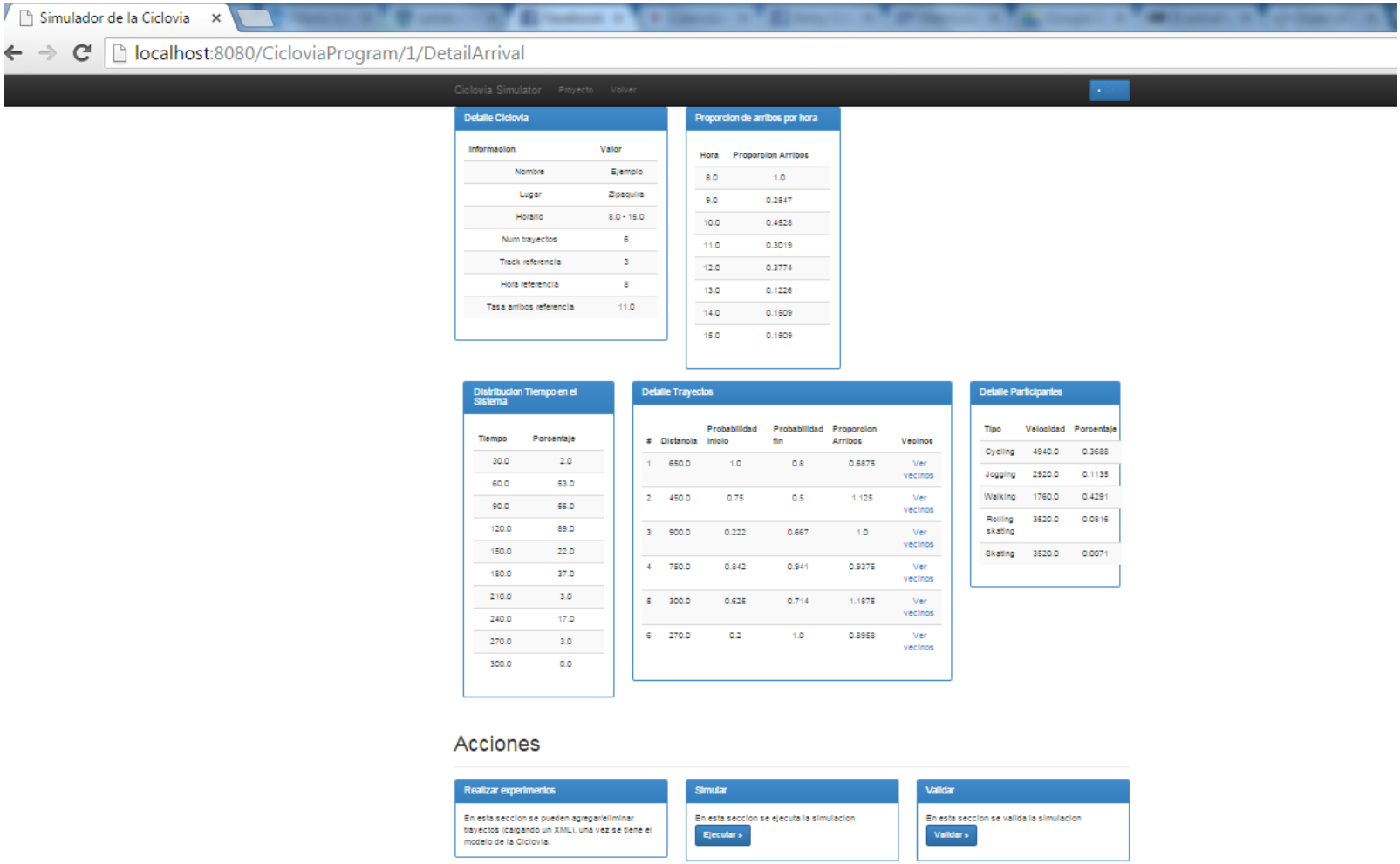
- Se deben marcar consecutivamente los valores dispuestos en el formato a medida de que las personas pasan por la línea de referencia fijada, teniendo en cuenta la actividad que lleva a cabo el participante. De esta manera, si la persona que pasa por la línea de referencia
- Flujo

- https://www.youtube.com/watch?v=cgnVdB_LLaM

Paso 7: Organización de la información

		Número de ingresos					
Hora		Intersección			No intersección		
Inicio	Fin	Lado A	Lado B	Total	Lado A	Lado B	Total
Hora 1:00	Hora 1: 15						
Hora 2:00	Hora 2: 15						
...	...						

Paso 7: Organización de la información



Universidad de los Andes

Gracias