

# MEDICIÓN DE IMPACTO DE LA APROPIACIÓN DE TIC

Alejandro Gutiérrez Sánchez  
Noviembre 2011

interactivic



**Cintel**  
Proyectos TIC innovadores

---

# MEDICIÓN DE IMPACTO

---



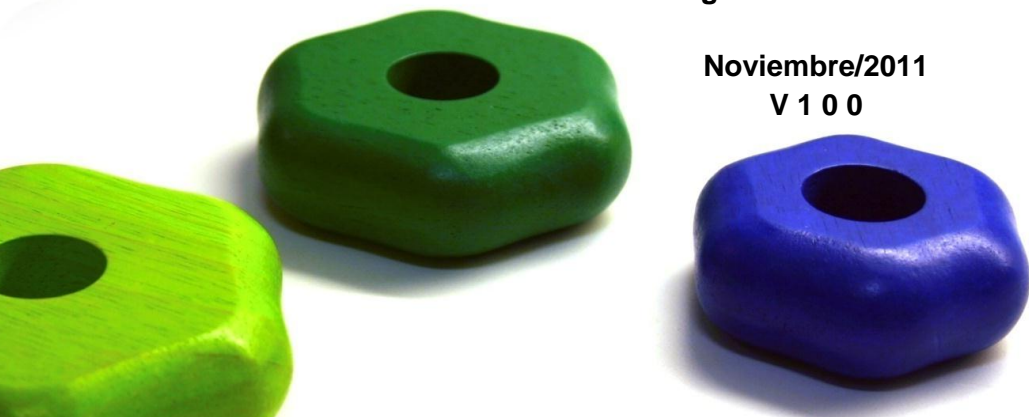
## MEDICIÓN DE IMPACTO DE LA APROPIACIÓN DE TIC. INNOVACIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO COMUNITARIO A TRAVÉS DE LA APROPIACIÓN DE LAS TIC

*Cartagena Crece Innovando y Apropiación de TIC para la  
inclusión social - La Boquilla*

**Alejandro Gutiérrez Sánchez**  
**Profesional de Proyectos**

CINTEL – Proyectos TIC Innovadores  
Cra 14 No 99 – 33/55 Oficina 505 Edificio Torre REM  
TEL: 6 404410 Fax: 6 401094/58  
Bogotá D.C. Colombia

Noviembre/2011  
V 1 0 0



## CONTENIDO

<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>4</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO .....</b>	<b>5</b>
1.1 Objetivo del proyecto.....	5
1.2 ¿Quiénes se benefician? .....	6
1.3 ¿Cómo se benefician? .....	6
1.4 Implementación tecnológica .....	7
<b>2. HIPÓTESIS CONCEPTUAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>8</b>
<b>3. METODOLOGICA DE LA MEDICIÓN DE IMPACTO .....</b>	<b>9</b>
3.1 Justificación y selección .....	9
3.2 Identificación de las poblaciones para la selección muestral.....	9
3.3 Método de selección del grupo de comparación .....	10
3.4 Selección de las variables para el modelo de regresión. ....	10
3.5 Evaluación de la calidad del apareamiento. ....	12
3.6 Método de estimación del impacto.....	12
3.7 Supuestos del modelo de estimación de impacto .....	13
<b>4. INDICADORES .....</b>	<b>13</b>
4.1 Definición de indicadores.....	13
4.1.1 Educación .....	13
4.1.2 Productividad.....	14
4.1.3 Fortalecimiento Comunitario .....	14
4.1.4 Pobreza – Necesidades Básicas Insatisfechas .....	14
<b>5. ENCUESTAS .....</b>	<b>16</b>
<b>6. ESTADÍSTICAS .....</b>	<b>17</b>

<b>6.1</b>	<b>Estadísticas de Línea Base y Seguimientos .....</b>	<b>17</b>
6.1.1	<i>Socio demográficas .....</i>	17
6.1.2	<i>Salud.....</i>	19
6.1.3	<i>Participación y uso de las TIC en los CTC.....</i>	20
<b>7.</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>22</b>
	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>24</b>
	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>24</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Iniciativas y actividades en modelo de Apropiación de TIC para la Inclusión Social .....	9
Figura 2. Resultados del Modelo Logit.....	11
Figura 3. Distribución de densidad.....	12
Figura 4. Pirámide de géneros y edades en La Boquilla. 2011 .....	17
Figura 5. Beneficiados 2008 – 2011. La Boquilla.....	20
Figura 6. Evolución de las habilidades percibidas de las herramientas TIC .....	21
Figura 7. Evolución de las Actividades con el uso del Computador. Porcentaje de usuarios. 2008 - 2011 .....	22
Figura 8. Evolución de las Actividades con el uso de Internet. Porcentaje de usuarios. 2008 – 2011 .....	22

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Supuestos de número de años de estudio por grado alcanzado .....	14
Tabla 2. Tamaños de muestra de las encuestas aplicadas por el proyecto .....	17
Tabla 3. Resumen de estadísticas socio demográficas de La Boquilla. 2005-2011 .....	18
Tabla 4. Resumen estadísticas de salud .....	19
Tabla 5. Estadísticas de discapacidad .....	19
Tabla 6. Visitas a los CTC. 2005-2009 .....	20
Tabla 7. Reconocimiento de las TIC .....	21
Tabla 8. Resultados estimados de la medición de impacto.....	23

## MEDICIÓN DE IMPACTO DE LA APROPIACIÓN DE TIC. INNOVACIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO COMUNITARIO A TRAVÉS DE LA APROPIACIÓN DE LAS TIC

*Cartagena Crece Innovando y Apropiación de TIC para la inclusión social - La Boquilla*

Alejandro Gutiérrez Sánchez<sup>1</sup>  
Profesional de Proyectos  
CINTEL

Aportes metodológicos: Edgar Augusto Gómez, Lina M. Gómez y Pablo A. Maya

*“La evaluación de impacto es un tipo de evaluación sumativa que se realiza al final de una intervención (o de una fase de esa intervención) para determinar en qué medida se produjeron los resultados previstos. El objetivo de la evaluación sumativa es proporcionar información sobre el valor del programa”. OECD/CEPAL*

### RESUMEN

Este documento presenta los resultados de la metodología medición de impacto del uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC en el corregimiento de La Boquilla y sus veredas aledañas, beneficiadas por el proyecto **INNOVACIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO COMUNITARIO A TRAVÉS DE LA APROPIACIÓN DE LAS TIC**. Mediante la utilización de los métodos de *double difference* y *propensity-score matching* se determinó cómo y en qué magnitud se ha evidenciado la influencia del uso de las TIC en la inclusión social. De esta manera, se presenta un ejercicio de investigación aplicada sobre el impacto del uso y la apropiación de las TIC en grupos poblacionales en condiciones de vulnerabilidad y exclusión social. El proyecto continúa impactando positivamente en la educación, en la productividad y en la reducción de la pobreza de la población del corregimiento de La Boquilla y sus veredas aledañas.

**Palabras claves:** medición de impacto, apropiación de TIC, inclusión social, innovación

## 1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

### 1.1 Objetivo del proyecto

Propiciar escenarios de inclusión social a través del uso y la apropiación de las Tecnologías de la Información y de la Comunicaciones - TIC, en los cuales los

---

<sup>1</sup> Economista de la Pontificia Universidad Javeriana. Magister en Ciencias Económicas, con experiencia en la aplicación de metodologías para la evaluación de impacto de la asimilación y el cambio tecnológico. Desde el 2008, ha estado vinculado a CINTEL como Profesional de Proyectos en proyectos relacionados con la apropiación de TIC, la normatividad y regulación del sector TIC y estudios de mercado. [agutierrez@cintel.org.co](mailto:agutierrez@cintel.org.co) - @alejogtsn



niños, las madres, los líderes comunitarios y la población en general puedan desarrollar y fortalecer habilidades innovadoras, para transformar y derribar las barreras que impiden el acceso a los beneficios provenientes de la participación social y productiva. El proyecto tiene tres líneas de acción: Educación, Salud y Productividad.

### **1.2 ¿Quiénes se benefician?**

Desde el 2006 se han beneficiado más de 7.000 personas, 42%<sup>2</sup> de la población, en La Boquilla. En el último año (julio de 2010 a julio 2011) 6.200 habitantes aproximadamente visitaron **los Centros Tecnológicos Comunitarios - CTC** localizados en el corregimiento. En las 4 zonas adicionales de Cartagena, se benefician Fundaciones, Instituciones Educativas y centros de capacitación que inciden en un grupo poblacional de 10.000 habitantes aproximadamente.

**CTCs:** En La Boquilla: Centro de Orientación para el Bienestar Ciudadano – COBIC/Casa de la Cultura de La Boquilla, Salas de computo del Institución Educativo Técnico de La Boquilla – INETEB, Portal Interactivo ETB - Proboquilla - CINTEL en La Boquilla, Portal Interactivo ETB – Proboquilla - CINTEL en Puerto Rey y Portal Interactivo ETB - Proboquilla - CINTEL en Tierra Baja. En Cartagena: Salas de computo de I.E. INETEB, I.E. José María Córdoba, I.E. San Felipe Neri y I.E. José de la Vega

En relación con las características socio-demográficas, los beneficiados directos del proyecto son principalmente jóvenes entre los 8 y 17 años (43%) y jóvenes-adultos entre los 18 y 29 años (33%), son habitantes que han alcanzado en promedio un nivel educativo primaria (29%) y secundaria (55%), algunos son analfabetas (1%, porcentaje que ha disminuido notablemente desde el inicio del proyecto), son hijos de jefes de hogar (61%), jefes de hogar (9%), estudiantes (58%), algunos son desempleados (14%), independientes (12%) y también son amas de casa (4%).

### **1.3 ¿Cómo se benefician?**

La población beneficiada asiste a los diferentes CTC del proyecto para:

- Acceder al servicio de acceso a Internet de alta velocidad,
- Realizar navegación libre en Internet,
- Recibir clases de informática de los colegios de las zonas impactadas,
- Realizar cursos virtuales del SENA,
- Recibir capacitación del programa de masificación de TIC de ETB,
- Recibir capacitación por videoconferencia en diversas temáticas, identificadas y solicitadas por la comunidad,

<sup>2</sup> Con base en el tamaño de población estimada por la Fundación Proboquilla. **61%** con base en el crecimiento de la población en Cartagena según estimaciones del DANE y datos de población de la Secretaria de Hacienda del Distrito para 2004.

- En el CTC del colegio INETEB, se capacitan los docentes, mientras que los niños y jóvenes reciben asignaturas con material digital e interactivo creado por la institución y los docentes,
- Organizar actividades culturales y de aprendizaje lúdico,
- Diseñar, crear y difundir contenidos culturales y sociales de la comunidad, digitalizados en los computadores,

Adicionalmente y de gran relevancia, los CTC son el espacio de los **Gestores de Innovación** también denominados Clubes Creativos: *Club House* y de *Los Reporteritos*. A través de estas dos iniciativas se desarrollan estrategias con niños y jóvenes que desean apropiarse de la tecnología para resolver las problemáticas y necesidades de sus comunidades. Actualmente, estas actividades se replican en otras zonas de Cartagena de influencia del proyecto.

#### **1.4 Implementación tecnológica**

Para garantizar el acceso a Internet de alta velocidad, CINTEL gestiona la utilización y la ampliación de una red de conectividad que suministra en promedio 10Mbps a cada CTC, de un total de 155Mbps. Esta infraestructura es aporte de Columbus Networks en el acceso internacional a Internet, de Promitel en el acceso fijo de última milla y de CINTEL en el acceso inalámbrico de última milla. Desde el inicio del proyecto, CINTEL ha acompañado a la Fundación Proboquilla, a la Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá y, a fundaciones que se han adherido al proyecto, en la adecuación de espacios, inclusión de tecnología, mantenimiento preventivo y monitoreo de la red.

Complementariamente, el proyecto cuenta con portales web creados para uso de la comunidad, uno de estos –[www.miboquilla.com](http://www.miboquilla.com) es plataforma de los contenidos culturales que los gestores de innovación enriquecen con el material construido en las diferentes actividades y acontecimientos del corregimiento. También se desarrolló e implementó el portal [www.cartagenacreceinnovando.co](http://www.cartagenacreceinnovando.co), como plataforma de contenidos digitales para fortalecer la labor de las instituciones educativas vinculadas y medio de información de las actividades que se realizan.

Igualmente, se diseñó un Sistema de Georeferenciación de La Boquilla - SegBo como herramienta de investigación para enriquecer el seguimiento y la medición de impacto de las actividades que se realizan. Este sistema está compuesto por una base de datos alimentada con información histórica de variables socio-demográficas de las zonas del corregimiento, cartografía, desarrollos de interfaz y por códigos de programación para su funcionamiento. Permite visualizar indicadores y estadísticas generales recolectadas desde el año 2006 hasta el 2011.



## 2. HIPÓTESIS CONCEPTUAL DEL PROYECTO

El proyecto se desarrolla teniendo como referencia conceptual la hipótesis de que a través del proceso de apropiación de las TIC es posible propiciar escenarios de inclusión social. Esta hipótesis es derivada del entendimiento de la capacidad, soporte y transversalidad de estas tecnologías en distintos ámbitos y contextos de la sociedad.

Las TIC son percibidas como una herramienta que, no sólo permite la comunicación entre las personas sin importar cuán grande es la distancia que las separa, sino que también facilita la creación y el acceso a la información demandada por la sociedad moderna para la realización de un sinnúmero de actividades. En ese sentido, las TIC se configuran en elementos de uso recurrente, fundamentales para la generación de nuevas formas y mecanismos de relacionamiento y de acceso al conocimiento por parte de la sociedad.

Sin embargo, para que esta inclusión digital, mediante la inserción de las TIC en aquellos espacios donde se requiere, logre contemplarse como inclusión social, es pertinente acompañarla de un fomento al ejercicio de procesos de aprendizaje y aprovechamiento a través del direccionamiento y, de soporte a sus usuarios, respetando las tradiciones y manifestaciones culturales.

### - **El proceso**

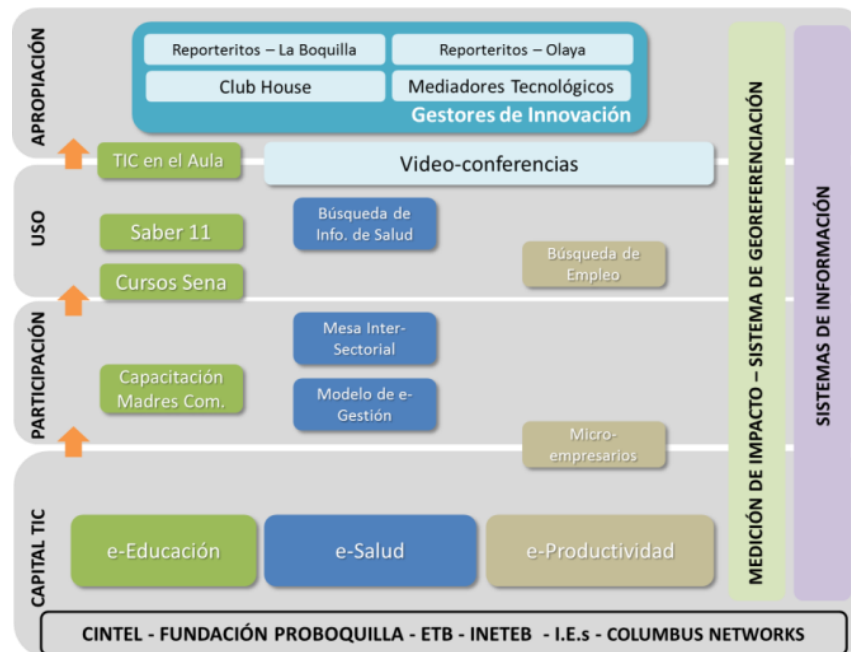
El proceso de apropiación de TIC para la inclusión social caracteriza la dinámica de la relación entre los individuos y las tecnologías en función de la transformación de las condiciones, contextos y entornos que limitan el desarrollo integral de un individuo dentro de la sociedad. El proceso consta de cuatro etapas (también logros o metas): *Capital TIC, Sensibilización, Uso y Apropiación*.

### - **La Innovación**

La construcción conceptual del proceso de Apropiación de TIC para la Inclusión Social se ha visto fortalecida por la aplicación de la metodología de medición de impacto, por la correcta y constante comunicación con los habitantes del corregimiento, entre otros aspectos. De esta manera, se identificó que la innovación, entendida como la adecuada y novedosa adaptación de las herramientas (TIC) a las necesidades de un individuo o de una comunidad, es un factor de cambio y avance en las etapas del proceso de Apropiación de TIC.

En ese sentido, el fomento de la innovación en el uso y apropiación de las TIC en los individuos y en la comunidad se considera como elemento estratégico para que los proyectos y actividades sustentadas en las TIC redunden en la creación de escenarios de inclusión social.

Figura 1. Iniciativas y actividades en modelo de Apropiación de TIC para la Inclusión Social



Fuente: CINTEL

### 3. METODOLOGICA DE LA MEDICIÓN DE IMPACTO

#### 3.1 Justificación y selección

Es un modelo que permite seleccionar unidades de población que puedan ser comparadas entre sí y contra un grupo de unidades de población definido o con características particulares, de tal forma que puedan ser comparadas para aislar los efectos exógenos y obtener los impactos atribuibles a las actividades del proyecto.

La metodología se fundamenta en la creación de un escenario que permite estimar la situación en la cual se encontrarían las unidades de población intervenidas por el proyecto si este no se hubiese llevado a cabo (escenario contra factual) y, con base en esta construcción, estimar la diferencia entre la situación observada y la situación supuesta, en lo que respecta a las variables de interés o de impacto.

#### 3.2 Identificación de las poblaciones para la selección muestral

Se definen al menos dos poblaciones de las cuales es necesario obtener información mediante la aplicación de una encuesta a las unidades seleccionadas a través de muestreo. Con base en estas consideraciones se determinaron dos poblaciones de las cuales se seleccionan las unidades que constituyen los dos grupos necesarios para la evaluación.

- i.) *Grupo Tratamiento*: unidades que participan y hacen uso de los CTC, es decir el grupo impactado realmente por la intervención.
- ii.) *Grupo Comparación*: unidades que NO participan ni hacen uso de los CTC.

### **3.3 Método de selección del grupo de comparación**

El grupo de comparación está compuesto por unidades de población que poseen características similares a las características observables que se consideran determinantes para la participación en las actividades del proyecto.

Cada unidad poblacional participante en el proyecto tiene una unidad poblacional con características similares pero que no ha sido beneficiado, la cual es identificada mediante el uso de herramientas probabilísticas. Para hacerlo se define la probabilidad  $P$  de participar en el programa dadas las características observables que posee; esta probabilidad condicional se denomina *propensity score*.

- *Procedimiento para la construcción del grupo de comparación mediante apareamiento basado en las probabilidades de participación (PSM)*. [1] Con base en la información recolectada (ex-ante), se ajusta un modelo de regresión logística en función de las variables que determinan la participación de un individuo en el proyecto. Este proceso de ajuste del modelo para la obtención de las probabilidades condicionales de participación, *propensity scores*, se realiza una vez el proyecto ha sido ejecutado o durante su ejecución y, por lo tanto se tiene información de los individuos participantes (beneficiados).
- *Apareamiento* Una vez obtenidas las probabilidades de participación para cada unidad muestreada (participantes y no participantes del proyecto) a partir del modelo de regresión, se identifica para cada unidad participante muestreada la o las unidades no participantes muestreadas cuya probabilidad es más cercana. Se utilizó el *método del vecino más cercano* utilizando tanto al vecino más cercano como a los dos vecinos más cercanos, seleccionando de esta forma para cada unidad participante muestreada, la unidad o unidades no participantes muestreadas con la probabilidad más cercana.

### **3.4 Selección de las variables para el modelo de regresión.**

La selección del conjunto de variables para el modelo de regresión que permite estimar las probabilidades de participación en el programa para las distintas unidades, es un punto que revierte importancia ya que puede afectar los resultados obtenidos. Las variables consideradas deben incidir en la decisión de participación en el programa así como los resultados de la intervención y su MEDICIÓN DE IMPACTO DE LA APROPIACIÓN DE TIC. INNOVACIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO COMUNITARIO A TRAVÉS DE LA APROPIACIÓN DE LAS TIC

selección debe estar soportada en la teoría y/o particularidades del proyecto evaluado, sin dejar de considerar que las variables seleccionadas deben ajustarse al supuesto de independencia condicional [2]. Se consideró el siguiente modelo logístico lineal:

$$\begin{cases} Y_k \sim Ber(\pi_k) \\ \ln \left| \frac{\pi_k}{1 - \pi_k} \right| = \beta_1 + \beta_2 X_{2k} + \beta_3 X_{3k} + \dots + \beta_i X_{ik} \\ Y_1, \dots, Y_n \text{ ind.} \end{cases}$$

Donde

$$Y_k = \begin{cases} 1 & \text{si el individuo } k \text{ de la muestra es beneficiado} \\ 0 & \text{si el individuo } k \text{ de la muestra es No beneficiado} \end{cases}$$

$X_{ik}$  = Variable  $i$  del individuo  $k$  de la muestra (Diferentes variables)

$\pi_k$  = Probabilidad de que el individuo  $k$  de la muestra es beneficiado

Para la selección del “mejor” modelo que describa la probabilidad de participación se usó como guía la medida de calidad del ajuste del *Criterio Akaike*, verificando que todas las variables en el modelo elegido fueran estadísticamente significativas. El modelo seleccionado fue el siguiente<sup>3</sup>:

**Figura 2. Resultados del Modelo Logit**

```
Call:
glm(formula = BENEFICIADO ~ EDAD + EDUCACION + ESTADOC + OCUPADO +
  RELACION_OCUPADO.PERSONAS + TCARNESALUD + FAM_ENF + CITOLOG +
  EX_MAMA + METPLAN, family = binomial, data = datos)

Deviance Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-1.9913 -0.3653 -0.1488 -0.0001  3.7239

Coefficients:
              Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept) -3.595e+00  1.905e-01 -18.871 < 2e-16 ***
EDAD         -2.337e-02  3.063e-03  -7.628 2.38e-14 ***
EDUCACION    5.587e-01  2.710e-02  20.614 < 2e-16 ***
ESTADOC2     -1.468e+00  1.259e-01 -11.657 < 2e-16 ***
ESTADOC3     -2.278e+00  1.727e-01 -13.193 < 2e-16 ***
ESTADOC4      2.035e-01  2.709e-01  0.751 0.452415
ESTADOC5      1.048e+00  9.249e-02  11.327 < 2e-16 ***
ESTADOC6     -1.770e+01  1.646e+02  -0.108 0.914344
ESTADOC7     -1.683e+01  1.127e+03  -0.015 0.988091
ESTADOC8     -1.791e+01  9.564e+02  -0.019 0.985064
OCUPADO1     -4.471e-01  8.190e-02  -5.460 4.77e-08 ***
RELACION_OCUPADO.PERSONAS
-5.520e-01  1.534e-01  -3.599 0.000320 ***
TCARNESALUD1
 3.965e-01  1.029e-01  3.854 0.000116 ***
FAM_ENF1     -6.894e-01  1.321e-01  -5.217 1.82e-07 ***
CITOLOG1     -5.454e-01  1.142e-01  -4.775 1.79e-06 ***
EX_MAMA1     2.586e-01  1.287e-01  2.009 0.044386 *
METPLAN1     1.219e+00  1.592e-01  7.657 1.90e-14 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for binomial family taken to be 1)

Null deviance: 10437.0 on 15852 degrees of freedom
Residual deviance: 6650.7 on 15836 degrees of freedom
AIC: 6684.7

Number of Fisher Scoring iterations: 18
```

<sup>3</sup> Programa R Project Versión 2.13.1

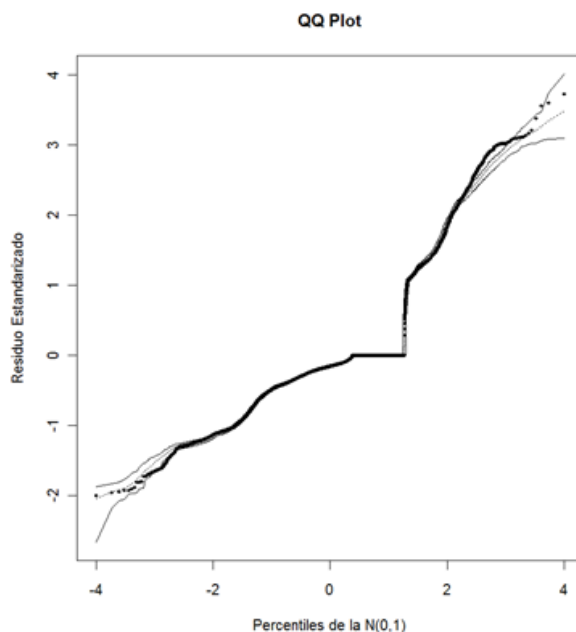
### 3.5 Evaluación de la calidad del apareamiento.

El efecto promedio de la intervención sólo puede ser obtenido para aquellas áreas con soporte común, es decir un conjunto similar de valores de las variables de control sobre las cuales el efecto y la participación en el mismo fueron observadas. [1] Una forma simple de validar la existencia de este soporte común fue observar visualmente las distribuciones de densidad de las probabilidades de participación (*propensity scores*) de cada uno de los grupos.

Para esto, en la

Figura 3 se evalúa el supuesto de que la variable respuesta  $Y_k$  (usuario beneficiado) se distribuya Bernoulli ( $\pi_k$ ). Como se puede analizar muy pocas observaciones (no mayor al 5%) están por fuera de las bandas de confianza (95%), lo que permite concluir que el supuesto de que  $Y_k \sim \text{Bernoulli}(\pi_k)$  es apropiado.

Figura 3. Distribución de densidad



### 3.6 Método de estimación del impacto

El método se denomina *Doble Diferencia* o *Diferencias en Diferencias (DID)* y consiste en comparar el grupo de tratamiento y el grupo de comparación antes y después de la intervención. Sin embargo, existe un conjunto de variables no observables que afectan también el estado de las variables de interés y que deberían entonces suponerse constantes en el tiempo para poder estimar sin sesgo el impacto del proyecto

### 3.7 Supuestos del modelo de estimación de impacto

- A. El principal supuesto que acompaña todos los métodos de medición de impacto basados en la construcción de grupos de comparación es la independencia entre la variable o indicador de impacto y la participación en el programa de acuerdo a las características observables [1].
- B. Se reconoce la existencia de variables no observables que determinan que unas unidades participen en el programa y otras no, aun cuando tiene características observables similares, pero se asume que dichas variables no afectan el valor de la variable de impacto o indicador que se desea evaluar.
- C. El método de diferencias en diferencias que se plantea en la metodología propuesta, trata de reducir el impacto del supuesto de que las variables no observables permanecen constantes en el tiempo para los miembros de las poblaciones, suponiendo que quienes tienen valores similares en sus variables observables también son parecidos en las no observables, permitiendo aplicar el método para unidades o grupos de tratamiento y comparación con igual probabilidad de participación (*propensity scores* similares).

## 4. INDICADORES

### 4.1 Definición de indicadores

Los indicadores que a continuación se presentan caracterizan parte de los procesos sociales de interés del proyecto y de la comunidad del corregimiento de La Boquilla y, de los cuales se desea conocer la variación (negativa o positiva) generada por el uso y la apropiación de las TIC por parte de la población beneficiada. En ese sentido, una vez efectuada la medición de impacto mediante la metodología descrita, **la magnitud y el sentido de la variación de los indicadores será consecuencia de la asistencia de la población a los Centros Tecnológicos Comunitarios – CTC y a su participación en las actividades y programas realizados.**

#### 4.1.1 Educación

- *Tasa de Escolaridad:* Es la proporción de escolaridad alcanzada por la población en relación con la escolaridad esperada, ésta última determinada por la edad del individuo y el número de años de estudio que se espera haya obtenido; ejemplo: si un individuo tiene 17 años se espera que al menos acumule 12 años de estudio.

Este indicador toma valores entre cero (0) a uno (1), siendo 1 la perfecta relación entre la edad y la escolaridad esperada.



Escolaridad es el número de años de estudio acumulados por un individuo en el momento de la encuesta. Se calcula con base en el nivel de estudios reportado por cada individuo.

**Tabla 1. Supuestos de número de años de estudio por grado alcanzado**

	Analfabeta	Sabe leer y escribir	Preescolar*	Primaria*	Secundaria (básica secundaria + media) *	Técnico	Tecnológico	Universitario	Postgrado
Años de estudio	0	0	1	6	12	14	15	18	20

\* Agregado según Nueva Ley General de Educación. Preescolar un (1) año, Educación Básica = básica primaria cinco (5) años + básica secundaria (4) y Educación media (2) años.

#### 4.1.2 Productividad

- *Dependencia económica:* Es un indicador indirecto sobre los niveles de ingreso, identifica las viviendas en las cuales existe un mayor número de personas que dependen económicamente de uno o más individuos y, además, en las que el jefe de hogar tenga un nivel de educación bajo (hasta grado primaria, es decir, 6 años de estudio).

#### 4.1.3 Fortalecimiento Comunitario

- *Reconocimiento de los Derechos Fundamentales:* Este indicador simple es la suma de los derechos fundamentales que un habitante conoce y puede ejercer individualmente o como parte de una comunidad.

#### 4.1.4 Pobreza – Necesidades Básicas Insatisfechas

El indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas - NBI permite identificar a la población en estado de pobreza, la cual carece de recursos para satisfacer las necesidades primordiales que le permiten alcanzar un mínimo de bienestar y una posibilidad desarrollo humano.

*“La metodología de NBI busca determinar, con ayuda de algunos indicadores simples, si las necesidades básicas de la población se encuentran cubiertas. Los grupos que no alcancen un umbral mínimo fijado, son clasificados como pobres. Los indicadores simples seleccionados, son: viviendas inadecuadas, viviendas con hacinamiento crítico, viviendas con servicios inadecuados, viviendas con alta dependencia económica, viviendas con niños en edad escolar que no asisten a la escuela” – Departamento Nacional de Estadísticas de Colombia - DANE*

El NBI identifica como hogares en estado de pobreza aquellos que habiten viviendas en las cuales se manifiesta al menos una de las carencias o necesidades. Para la medición de impacto presentada en este documento, se usaron las siguientes variables:

- *Tasa de Escolaridad:* representa las viviendas que tiene al menos un (1) miembro que no ha alcanzado la escolaridad esperada, ésta última determinada por la edad del individuo y el número de años de estudios que se espera haya obtenido.
- *Acceso a Servicios Públicos:* es la proporción de servicios públicos a los cuales accede una vivienda: energía eléctrica, gas natural conectado a red pública, alcantarillado, recolección de basuras, acueducto, servicio de teléfono y acceso a sanitario.

El NBI identifica las viviendas que no tienen acceso a más del 50% de los servicios públicos, es decir, 3 de los 7 servicios mencionados anteriormente.

- *Material del Piso:* es el material predominante de los pisos de las viviendas. Los siguientes son los materiales indagados por la encuesta: tierra, arena; plantilla de cemento; cemento pulido; madera burda, tabla, tablón, otro vegetal; baldosín, ladrillo, vinisol, otro material sintético; cerámica y alfombra o tapete de pared a pared.

Se considera que las viviendas con pisos en tierra están en condiciones de vulnerabilidad y posiblemente estén en estado de pobreza, por lo tanto, son identificadas en el NBI.

- *Hacinamiento:* es el número de personas por habitación en cada vivienda. Se considera que una vivienda se encuentra en condición de hacinamiento cuando habitan más de tres personas por cuarto.
- *Dependencia económica:* es un indicador indirecto sobre los niveles de ingreso, identifica las viviendas en las cuales existe un mayor número de personas que dependen económicamente de uno o más individuos y, además, el jefe de hogar tenga un nivel de educación bajo (hasta grado primaria, es decir, 6 años de estudio).

## 5. ENCUESTAS

Para el desarrollo de la metodología fue necesario disponer de bases de datos con información observable de los dos grupos a comparar, así como información socio-demográfica que permitiera estimar la probabilidad de participación. Para responder a este requerimiento durante los últimos seis (6) años se realizaron 4 encuestas: una como línea base y tres de seguimiento.

La línea base fue levantada por la Universidad de San Buenaventura en Cartagena en el año 2005, en la cual se obtuvieron datos de cerca de 10.600 habitantes del corregimiento y de sus veredas aledañas. Las siguientes encuestas buscaron actualizar la información que se tenía disponible, ajustar los formularios de preguntas y agregar variables de medición y control.

En principio, considerando la dificultad para determinar a todos los miembros de la comunidad que han participado en el proyecto, se propuso la siguiente metodología de recolección de información: (i) de todos los hogares entrevistados en la primera encuesta de seguimiento se seleccionaron aleatoriamente cuatrocientos veinticuatro (423) y (ii) dentro de cada hogar se seleccionó aleatoriamente a un miembro el cual sería la unidad de estudio para la medición de impacto.

Adicionalmente, la metodología indicada anteriormente se llevó a cabo debido a que se requería información complementaria para el desarrollo del proyecto. La información recolectada incluyó aspectos de salud, educación, vivienda, tecnología y programas sociales.

El segundo y tercer seguimiento consistió en recolectar información general y específica del proyecto al mismo grupo de personas indagadas en el 2008 y 2009 pero eliminando a los niños menores de 8 años y reemplazándolos con otras personas de la base de datos que se tenía de 2005.

En estos seguimientos se hizo evidente uno de los temas que caracteriza a la comunidad: el desplazamiento de la población. Más de 40 personas que se entrevistaron en 2008 ya no se encontraban viviendo en la comunidad en 2009, lo que implicó para este estudio reemplazarlas por otras, las cuales también se buscaron en la base de datos del 2005.

Finalmente, para la medición actual se construyó un panel con la serie de datos de los beneficiados y de los no beneficiados que aleatoriamente se agregaron en cada una de las encuestas de seguimiento, con las siguientes distribuciones por sector:

Tabla 2. Tamaños de muestra de las encuestas aplicadas por el proyecto

	Registro Alcaldía Cartagena		Línea Base	Primer Seguimiento	Segundo Seguimiento	Tercer Seguimiento
Año	2004		2005	2008	2009	2011
<b>TAMAÑO</b>	10.589		10.247	423	400	400
Individuos observados			10.247	2.207	1.646	1.753
Boquilla Central	8.281	78%	81%	80%	80%	84%
Manzanillo	710	7%	4%	6%	6%	6%
Puerto Rey	794	7%	6%	6%	6%	5%
Tierra Baja	657	6%	7%	7%	6%	3%
Zapatero	147	1%	1%	1%	2%	2%
<b>Total</b>	<b>10.589</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

## 6. ESTADÍSTICAS

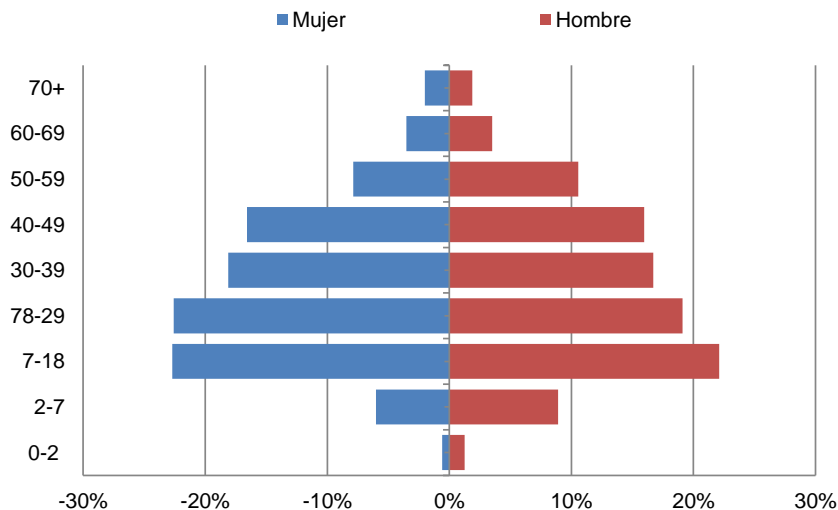
A continuación se presenta un resumen de estadísticas descriptivas de las encuestas. Además, una aproximación cuantitativa del proceso de *Apropiación de TIC para la Inclusión Social*.

### 6.1 Estadísticas de Línea Base y Seguimientos

#### 6.1.1 Socio demográficas

La población del corregimiento de La Boquilla y sus veredas aledañas está equilibradamente distribuida entre hombres (47%) y mujeres (53%). Con respecto a la distribución por edad, este corregimiento cuya población joven (60%) oscila entre los 8 y los 40 años. El promedio de personas por hogar es de 4,3.

Figura 4. Pirámide de géneros y edades en La Boquilla. 2011



Como se muestra en la Tabla 3, en el 2011 el 23% de los habitantes del corregimiento son jefes de hogar, 1% más que en el 2005, dando cuenta del posible crecimiento del número de hogares. Con respecto al estado civil de los habitantes, la mayor proporción correspondió a los solteros, 49%, seguido por quienes viven en unión libre, 29%.

En cuanto al nivel educativo, en 2011 la mayor proporción, es decir, el 49% de los habitantes había cursado hasta secundaria, 7% más que en el 2005. El porcentaje de habitantes que no sabe leer ni escribir, disminuyó con respecto al 2005, pasando de 5% a 2% en 2011.

A diferencia del 2005, actualmente son menos las viviendas que tienen su piso de tierra. En el 2011, el 39% de las viviendas tienen piso en cemento pulido.

**Tabla 3. Resumen de estadísticas socio demográficas de La Boquilla. 2005-2011**

	2005 - Línea Base	2011 - Tercer Seguimiento		2005 - Línea Base	2011 - Tercer Seguimiento
<b>TAMAÑO DE LA ENCUESTA - Personas</b>	<b>10.247</b>	<b>1753</b>	<b>Estado Civil</b>		
			Está Soltero (a)	56%	49%
<b>TAMAÑO DE LA ENCUESTA - Hogares</b>	<b>1.708</b>	<b>400</b>	Unión Libre	29%	29%
			Casado	9%	16%
<b>Genero</b>			Separado (a) o divorciado (a)	4%	3%
Mujer	50%	53%	Está viudo (a)	2%	3%
Hombre	49%	47%	<b>Nivel de Educación</b>		
<b>Edad</b>			Primaria	36%	32%
Menor de 2 años	4%	1%	Secundaria	36%	49%
Entre 2 y 7 años	15%	6%	No Aplica	1%	0%
Entre 8 y 17 años	22%	20%	Preescolar	6%	2%
Entre 18 y 29 años	23%	26%	Técnico	3%	6%
Entre 30 y 39 años	14%	15%	Ni sabe leer ni escribir	5%	2%
Entre 40 y 49 años	10%	15%	Profesional	1%	4%
Entre 50 y 59 años	5%	9%	Tecnológico	1%	1%
Entre 60 y 69 años	3%	5%	No responde	1%	0%
Mayores de 70 años	4%	4%	Sin estudio pero sabe leer y escribir	1%	1%
<b>Parentesco con el Jefe de Hogar</b>			Postgrado	0%	0%
Jefe (a) del hogar	22%	23%	Menor	7%	3%
Hijo (a) Hijastro (a)	46%	43%	<b>Material del Piso de la Vivienda</b>		
Pareja esposo (a) Cónyugue	16%	15%	Plantilla de Cemento	32%	22%
Otro parentesco	2%	4%	Tierra	29%	8%
Nieto (a)	9%	6%	Cemento Pulido	22%	39%
Hermano (a)	1%	4%	Baldosa de Cemento	11%	14%
Padre o Madre	1%	2%	Cerámica	6%	16%
Suegro (a)	3%	1%	Madera burda, tabla, otro vegetal	1%	1%
Amigo y no pariente	0%	2%	Alfombra o tapete de pared a pared	0%	1%

### 6.1.2 Salud

Los indicadores relacionados con la salud de la población de La Boquilla que se obtuvieron a través de la encuesta aplicada, se resumen en la Tabla 4. Como se puede observar, el porcentaje de población mayor de 15 años que planifica se mantiene en 7% al compararlo con el 2008. Sin embargo, vale la pena resaltar que por género, las mujeres (13%) prevalecen sobre los hombres (1%). Con respecto al estado civil de ese porcentaje de población que planifica (7%), el 44% está en unión libre, el 36% es soltero y el 15% es casado.

Con respecto a las enfermedades más comunes, en 2011 fueron las relacionadas con problemas de tensión arterial las que representaron el mayor porcentaje, 2,8%. Otra variable consultada a través de la encuesta de 2009 y en el 2011 fue la discapacidad física. En el 1,3% de los hogares del corregimiento existe al menos una persona que vive con alguna discapacidad. Los tipos de discapacidad más comunes fueron en su orden: vista con 0,4% e invalidez por parálisis con 0,1%.

**Tabla 4. Resumen estadísticas de salud**

	2005	2008	2009	2011
<b>Citologías &gt;= 15 años</b>	64%	60%	32%	56%
<b>Examen de mama &gt;= 30 años</b>	36%	45%	22%	53%
<b>Examen de próstata &gt;= 40 años</b>	18%	21%	14%	40%
<b>Carnet de Salud</b>	65%	80%	99%	92%
<b>Embarazos &gt;= 15 años</b>	5%	2,4%	2,2%	2,4%
	2005	2008	2009	2011
<b>Planificación &gt;= 15 años</b>		7,2%	7,0%	7,0%
Mujer		14%	11%	13%
Hombre		0%	2%	1%
<b>Enfermedades</b>	14%	8%	6%	6%
Respiratorias (Asma)	6,5%	1,7%	0,6%	1,0%
Problemas de tensión arterial	2,6%	1,6%	1,6%	2,8%
Otras	2,4%	2,7%	3,2%	2,1%
Digestivas	1,5%			
Visuales	0,9%	0,7%	0,3%	0,0%
Diabetes		0,6%		
Artritis		0,5%	0,2%	0,2%
Alergia		0,4%	0,2%	0,0%

2011		
Estado Civil	#	%
Unión Libre	47	44%
Casado	16	15%
Separado	5	5%
Esta soltero (a)	39	36%

**Tabla 5. Estadísticas de discapacidad**

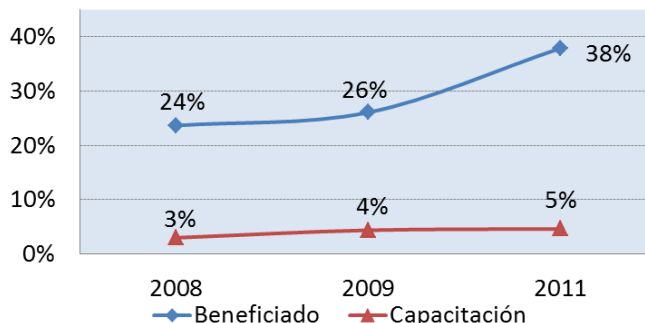
	2009		2011		
<b>Alguna persona que vive en este hogar tiene alguna discapacidad?</b>	39	2%	<b>Alguna persona que vive en este hogar tiene alguna discapacidad?</b>	22	1,3%
Vista	12	0,7%	Vista	7	0,4%
Inválida	10	0,6%	Parálisis	2	0,1%
Enferma de una pierna	4	0,2%	Retraso mental	2	0,1%
No responde	4	0,2%	Déficit cognoscitivo	2	0,1%
Presión	2	0,12%	Sordo	1	0,06%
Mano derecha	1	0,06%	Enferma de una pierna	1	0,06%
Anemia fuerte	1	0,06%	Presión	1	0,06%
Trombosis	1	0,06%	Trombosis	1	0,06%
Asma	1	0,06%	Fiebre amarilla	1	0,06%
Columna	1	0,06%	Artritis	1	0,06%
Autismo	1	0,06%	Diabetes	1	0,06%
Corazón	1	0,06%	Epilepsia	1	0,06%
			Nervios	1	0,06%



### 6.1.3 Participación y uso de las TIC en los CTC

Desde el 2006, en La Boquilla se han beneficiado más de 7.000 personas, 42% de la población. En el último año (julio de 2010 a julio 2011) 6.200 habitantes aproximadamente visitaron los Centros Tecnológicos Comunitarios - CTC localizados en el corregimiento.

**Figura 5. Beneficiados 2008 – 2011. La Boquilla.**



El CTC más utilizado es el del Colegio INETEB, el cual no solo brinda acceso a los estudiantes sino a la población en general. Después de la jornada académica los líderes comunitarios se capacitan en informática básica a través de los cursos virtuales del SENA. El promedio de visitantes nuevos por año es de aproximadamente 600 personas por cada CTC. Los creados recientemente impactaron en el 2011 a 300 personas cada uno aproximadamente

**Tabla 6. Visitas a los CTC. 2005-2011**

	2005	2008	2009	2011
<b>Ha usado lo servicios del portal ETB de la Fundación Proboquilla?</b>				
	6,5%	11,9%	17,3%	22,5%
<b>Ha usado la sala de computo del Colegio INETEB?</b>				
	8,3%	18,8%	16,6%	23,9%
<b>Ha usado la sala de cómputo de la casa de la cultura (COBIC)?</b>				
	0%	0%	12,7%	16,6%
<b>Ha usado lo servicios del CTC de Tierra Baja? *</b>				
				41,4%
<b>Ha usado lo servicios del CTC de Puerto Rey? *</b>				
				32,4%
<b>Ha recibido capacitaciones?</b>				
<b>Beneficiados</b>		59,5%	63,2%	69,2%
<b>Población</b>		15,6%	18,0%	20,3%

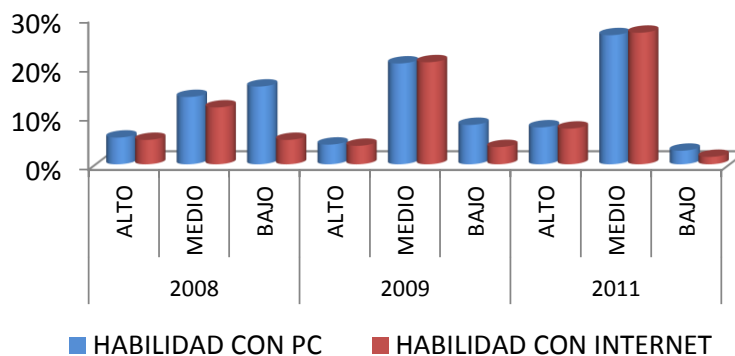
\* Como porcentaje de la población de la verdea aledaña

En el 2011, el 52% de la población afirmó reconocer las principales partes de un computador y el 48% afirmó saber qué es Internet, es decir, la mayoría de la población se acerca a tener “conocimiento<sup>4</sup>” básico del computador y de Internet.

**Tabla 7. Reconocimiento de las TIC**

	2009	2011
<b>Reconoce las partes del computador?</b>	39%	52%
<b>Usuarios de PC</b>	34%	48%
<b>Sabe que es el Internet?</b>	41%	48%
<b>Usarios de Internet</b>	30%	46%

**Figura 6. Evolución de las habilidades percibidas de las herramientas TIC**

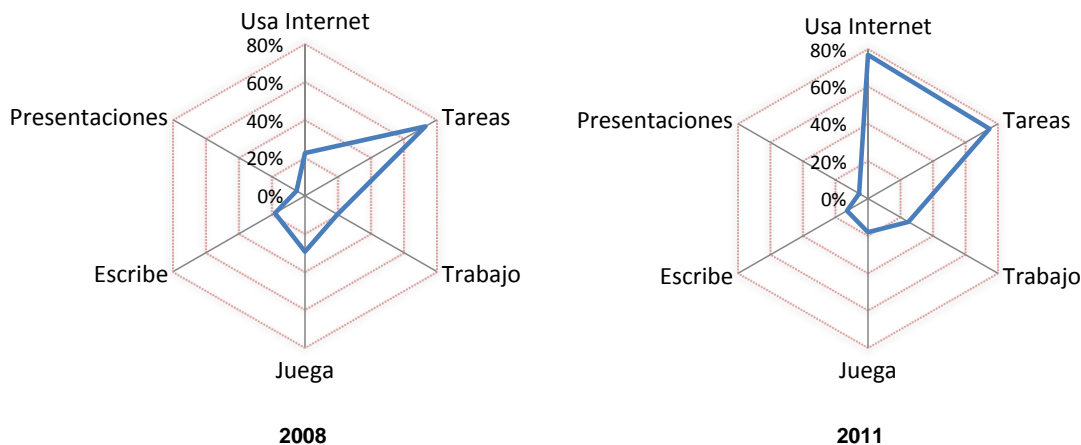


En línea con lo anterior, la proporción de población que realiza diferentes actividades en Internet también ha aumentado. Como era de esperarse las redes sociales –en especial Facebook, han adquirido usuarios (23%) en el corregimiento. También es evidente un mayor uso de Internet a través del computador.

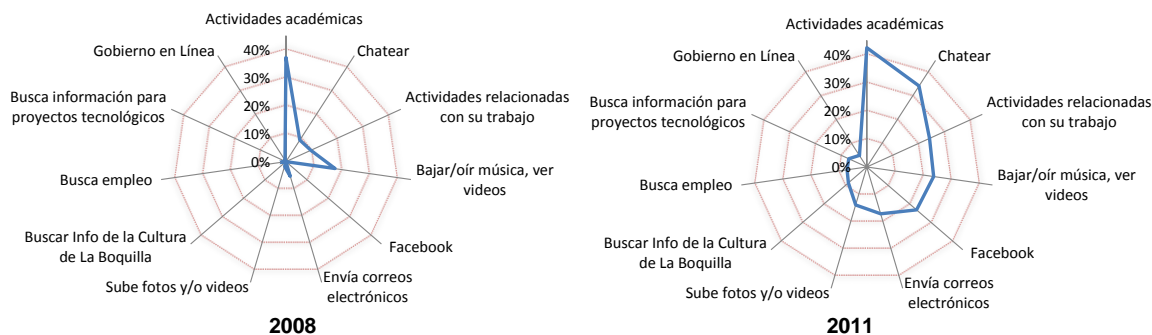
Las siguientes gráficas permiten observar el crecimiento de los usuarios y las actividades que a través de internet realizan, destacando las relacionadas con la búsqueda de información académica, la comunicación y la búsqueda de información relacionada con el trabajo.

<sup>4</sup> Aproximado mediante la autoevaluación de cada individuo al momento de responder la encuesta. MEDICIÓN DE IMPACTO DE LA APROPIACIÓN DE TIC. INNOVACIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO COMUNITARIO A TRAVÉS DE LA APROPIACIÓN DE LAS TIC

**Figura 7. Evolución de las Actividades con el uso del Computador. Porcentaje de usuarios. 2008 - 2011**



**Figura 8. Evolución de las Actividades con el uso de Internet. Porcentaje de usuarios. 2008 – 2011**



## 7. RESULTADOS

El resultado de la aplicación de la metodología es la representación numérica de la variación de los indicadores de impacto definidos causada por la asistencia de la población a los Centros Tecnológicos Comunitarios – CTC y de su participación en las actividades de uso y apropiación de las TIC desarrolladas durante el periodo de estudio. En la Tabla 8, se presenta el impacto estimado en dos periodos de tiempo: entre el 2008 y 2011 y, entre 2006 y 2011.

**Tabla 8. Resultados estimados de la medición de impacto**

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	IMPACTO		VALOR DEL INDICADOR (TODA LA POBLACIÓN)			
		2008/ 2011	2006/ 2011	2006	2008	2011	
<b>Tasa de Escolaridad.</b>	Proporción de escolaridad alcanzada por la población en relación con la escolaridad esperada, ésta última determinada por la edad del individuo	0,01	0,08	0,56	0,66	0,84	
<b>Dependencia Económica</b>	Es un indicador indirecto sobre los niveles de ingreso, identifica las viviendas en las cuales existe un mayor número de personas que dependen económicamente de uno o más individuos y, además, el jefe de hogar tenga un nivel de educación bajo (hasta grado primaria, es decir, 6 años de estudio).	(0,03)	(0,18)	0,76	0,56	0,47	
<b>Reconocimiento de los Derechos Fundamentales</b>	Este indicador es la suma de los derechos fundamentales que reconoce un individuo	0,87	NA		2,4	4,5	
<b>Indicador ajustado de Pobreza - NBI</b>	Permite identificar la población en estado de pobreza, mediante el cálculo del porcentaje de hogares que carece de recursos para satisfacer las necesidades primordiales que le permiten alcanzar un mínimo de bienestar y una posibilidad desarrollo humano.	Tasa de escolaridad	(0,24)	(1,04)	97	96	93
		Acceso a Servicios Públicos					
		Material del Piso de la vivienda					
		Hacinamiento					
		Dependencia económica					

## CONCLUSIONES

La metodología de medición de impacto se fundamentó en la creación de un escenario que permitió estimar la situación en la cual se encontraría la población beneficiada por el proyecto, si este no se hubiese llevado a cabo. Con base en esta construcción, se estimó la diferencia entre la situación observada y la situación supuesta.

En el corregimiento de La Boquilla y sus veredas aledañas el proyecto continúa impactando positivamente a la población.

- La tasa de escolaridad aumentó 0,08 entre el 2006 y el 2011, es decir que en el 2011 hay un mayor número de habitantes que ha acumulado el número de años de estudio que se esperaba tuviera de acuerdo con su edad.
- En el 2011 hay 18% menos hogares con alto grado de dependencia económica, es decir, que a diferencia del 2006, en La Boquilla hay un menor número de personas que dependen económicamente de uno o más individuos.
- La comunidad cada vez tiene mayor conocimiento de sus derechos fundamentales. En el 2011, gracias al proyecto la población del corregimiento tiene conocimiento de al menos un (1) derecho fundamental, en comparación con 2008.
- El proyecto aportó, entre 2006 y el 2011, para que los hogares del corregimiento logren satisfacer al menos 1,04 necesidades básicas (de las 5 que componen este indicador) como resultado de su participación en el proyecto y por el uso y apropiación que le dieron a las TIC.

## REFERENCIAS

- [1] RAVALLION M. (1999). *The mystery of the Vanishing Benedits*. Banco Mundial, Development Research Group
- [2] LOWES S. (2006) *The use of propensity score matching to evaluate the effects of the Red de Protección Social in Wiwili, Nicaragua*. Middelbury Collegel, Development Research Group.