

# Implementación de una Estrategia para Reducir la Brecha Tecnológica

Graciela Cruzado, Daniel Giulianelli, Rocío Rodríguez, Pablo Vera, Edgardo Moreno y Clara Rojas

Universidad Nacional de La Matanza, Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas, Florencio Varela 1903, San Justo, Buenos Aires, Argentina  
{dgiulian, graciela, rrodri, pablovera, ejmoreno, clararojas}@unlam.edu.ar

**Resumen.** En el presente artículo se muestra la existencia de la brecha tecnológica entre las comunidades que utilizan las TICs (Tecnologías de la Información y Comunicación) como parte de su vida cotidiana y aquellas que no poseen ningún tipo de conocimiento al respecto. Es posible a través de los resultados arrojados por un relevamiento realizado en comunidades con características socio-culturales distintas evidenciar la distancia en materia de tecnología que separa a las comunidades.

Tomando conciencia de la existencia de la brecha tecnológica, en este trabajo se presentan los resultados de implementar una estrategia que les permita a los ciudadanos con escasos recursos, que residen en las zonas más marginales, acceder al conocimiento.

**Palabras clave:** Brecha Tecnológica, Medio Masivo, Comunicación, Tecnología, Educación a Distancia, Capacitación, SemiPresencial

## 1 Introducción

Para lograr comprender que representan las TICs (tecnologías de la información y la comunicación) en estos tiempos bastará con intentar vivir un día sin ellas. En este momento en que los celulares, computadoras, televisores... forman parte de nuestra vida diaria es realmente difícil concebir no utilizar los mismos en tareas que hoy resultan cotidianas para un sector de la población. Poder consultar el saldo bancario por internet, publicar y ofertar productos, abonar el importe de un impuesto y/o tasa, etc. son algunas de las múltiples gestiones que se realizan mediante la web. Sin embargo en contrapartida al avance tecnológico que disfrutan muchas comunidades, hay otras que se encuentran excluidas tecnológicamente.

“Los grupos sociales que han aprovechado estas ventajas en beneficio de sus integrantes, han adquirido un nivel de desarrollo material e intelectual que los separa de otros grupos sociales menos privilegiados” [1]

Por ello es posible afirmar que existe una brecha tecnológica entre las comunidades que utilizan las TICs como parte de su vida cotidiana casi sin notar la presencia de las mismas y aquellas que no poseen ningún tipo de conocimiento al respecto.

Una definición posible para la brecha tecnológica es “la distancia tecnológica entre individuos, familias, empresas, grupos de interés, países y áreas geográficas en sus oportunidades de acceso a la información, a las tecnologías de la comunicación y en el uso de Internet para un amplio rango de actividades”. [4]

En el ítem 2 del presente paper se explican las tareas realizadas para medir la brecha tecnológica entre comunidades con realidades socioeconómicas diferentes, una vez mostrados los resultados arrojados y concientes de la existencia de la brecha tecnológica en el ítem 3 se presenta la implementación de una estrategia de capacitación de comunidades marginales a través de un medio masivo de comunicación para disminuir dicha brecha.

## **2 Determinación de la Brecha Tecnológica**

A fin de determinar cuán grande es la brecha tecnológica se realizó un extenso estudio en un sector de la sociedad Argentina. Para ello el equipo de investigación materializó una encuesta entre la población de la provincia de Buenos Aires, más precisamente en el partido de La Matanza. Se eligió éste partido por los siguientes motivos:

1. A fin conocer las necesidades reales de la población que dio origen a la universidad pública (UNLaM) de la cual formamos parte.
2. El partido con una superficie de 323 Kilómetros cuadrados (Kms<sup>2</sup>) y una densidad poblacional superior a los 4.644 habitantes por Km<sup>2</sup> está formado por 15 localidades. Dichas localidades pueden clasificarse en tres cordones poblacionales, cada cordón contiene comunidades con características socio-culturales distintas.
3. La convivencia de barrios marginales y residenciales ha permitido determinar las cotas que posibilitaron establecer la magnitud de la brecha tecnológica.

Cabe destacar que el nivel socio económico va decreciendo desde el primer cordón hacia el tercero. Siendo el tercer cordón el que posee a las localidades más marginales, las cuales a su vez, más distantes se encuentran de los centros educativos. A fin de relevar todas las localidades, se realizó un formulario de encuesta, el cual fue distribuido entre las escuelas medias que colaboraron en el proyecto a fin que las mismas lo distribuyan. Se le dio a cada escuela precisos rangos de edades y sexos, para que la muestra sea representativa.

Por otra parte en las localidades del tercer cordón, pasantes de la universidad de las carreras del Departamento de Humanidades, se acercaron a los barrios más humildes a fin de encuestar a quienes estuvieran transitando por la zona. Se han definido dos universos y dos medios distintos de relevar información a efecto de minimizar errores y cubrir la totalidad de localidades del partido:

1. Con una muestra de 4 habitantes cada 10.000 pobladores del partido, (0,04%) se llegó a través de las escuelas medias participantes.
2. Para el caso puntual de las localidades del tercer cordón poblacional y a efecto de disminuir el posible error, se materializó un trabajo de campo que alcanzó a 14 habitantes por cada 10.000 pobladores, (lo que representa un 0,14 %).

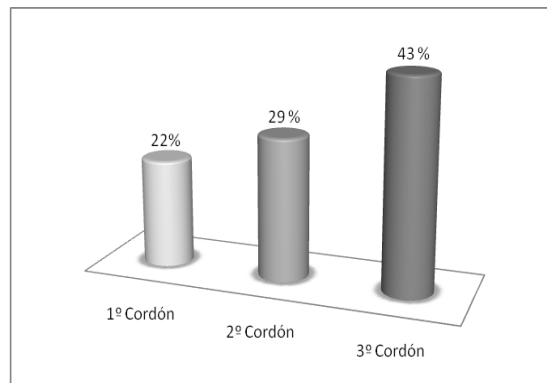
El total de encuestas obtenidas tanto las realizadas por pasantes en el tercer cordón como las obtenidas de las escuelas, fueron sometidas a un análisis a fin de corroborar

la veracidad de las mismas. Esto se pudo realizar ya que, en la encuesta, a priori se incluyeron para este fin preguntas autochequeables que permitieron detectar respuestas contradictorias. Se obtuvieron en total 1029 formularios de encuesta válidos.

## 2.1 Análisis a partir de los datos obtenidos

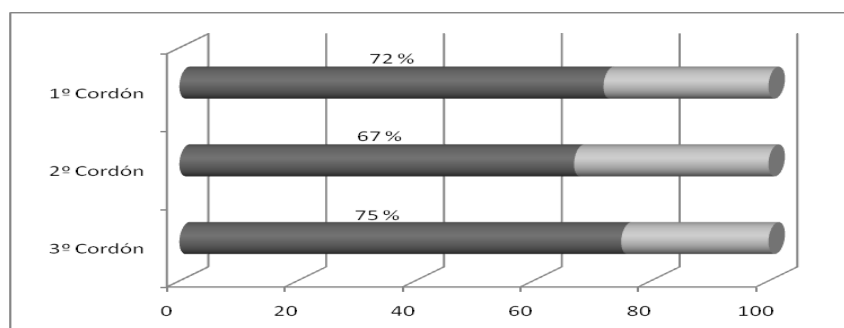
El formulario de encuesta permite realizar muchas comparaciones entre los cordones, las cuales contemplan cuestiones de nivel de conocimiento general, en informática, cuestiones económicas, etc. a fin de comprender la situación en la que se halla inmersa cada comunidad. Con el objeto de citar los resultados más significativos se muestra lo relacionado con capacitación y tecnología. Para la medición de la brecha tecnológica se seleccionaron algunos indicadores de distintas categorías:

1. Nivel de conocimiento en informática: Es posible destacar que en los tres cordones, gran parte de la población declara no poseer ningún conocimiento en Informática, creciendo las cifras a medida que las distancias se incrementan, desde el primer al tercer cordón. En la figura 1, se muestra el porcentaje de población sin conocimiento en informática. Añadiendo información a lo presentado en la figura 1, el mayor porcentaje de pobladores que declaran tener un nivel excelente de conocimientos en informática, se presenta en el primer cordón siendo tan solo del 3%.



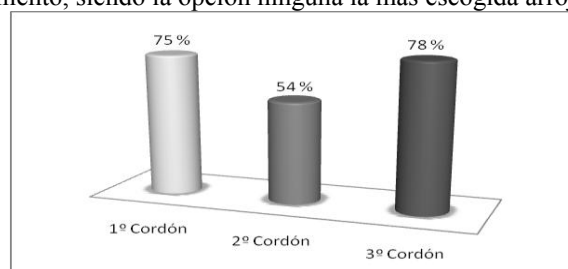
**Fig 1.** Porcentaje de población sin conocimiento en Informática.

2. Le interesa aprender informática: En aquellos casos en los cuales el encuestado declaraba no tener ningún tipo de conocimiento de informática, se les preguntó si les interesaba aprender. En los tres cordones los porcentajes arrojados superan el 50%. En el caso particular del tercer cordón el 75% declara su interés en aprender. En la figura 2 se muestra a través de las barras en gris oscuro el porcentaje por cordón de aquellos interesados en aprender informática, en gris claro el caso opuesto.



**Fig 2.** Porcentaje de población sin conocimiento en Informática.

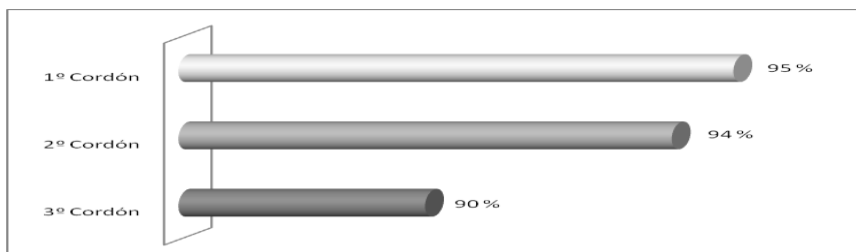
- Conocimiento del paquete Office: Solo contestan cual es el nivel de conocimiento del paquete office aquellos que han declarado tener conocimientos en informática. En los tres cordones el nivel de conocimiento declarado es pobre. El tercer cordón poblacional, es el que presenta menor conocimiento en los programas del paquete office. En la figura 3 se muestra para cada cordón el porcentaje que declara no tener ningún conocimiento o un conocimiento escaso del paquete office. Agregando información a lo presentado en la Figura 3, cabe destacar que en el tercer cordón es donde se encuentra el mayor porcentaje de desconocimiento, siendo la opción ninguna la más escogida arrojando un 52%.



**Fig 3.** Porcentaje de población, sin conocimientos ó con conocimientos muy escasos, con respecto al paquete office.

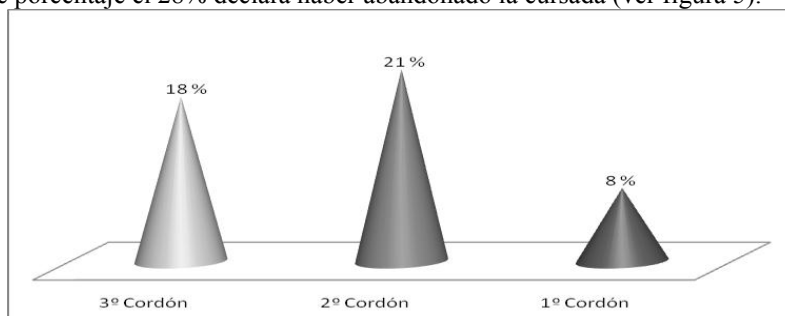
- Chequear el Correo Electrónico: En los tres cordones menos del 50% de la población usa internet para chequear el correo electrónico. El tercer cordón es el que tiene menor porcentaje en el chequeo del correo electrónico, lo cual es lógico desde el punto de vista que al ser menor la cantidad de recursos y la menor presencia de locutorios, acceder periódicamente a internet para revisar el correo electrónico en el tercer cordón resulta dificultoso.
- Estudios Primarios: A medida que aumentan las distancias y disminuyen los recursos no solo disminuye el conocimiento tecnológico sino también la posibilidad de acceder a la educación básica. Cabe destacar que el censo fue realizado a personas con una edad mínima de 15 años, edad en la cual se debería estar cursando el secundario. Sin embargo por diferentes motivos hay en el tercer cordón un 10% de la población censada que no finalizó sus estudios primarios. La figura 4 muestra la situación en los tres cordones poblacionales, pudiendo

observarse que los porcentajes de realización de los estudios primarios básicos, decrecen hacia el tercer cordón.



**Fig 4.** Porcentaje de población que finalizó sus estudios primarios.

6. Hicieron cursos de capacitación: Tan solo el 8% de la población censada en el tercer cordón realizó algún curso de capacitación, a lo que debe sumarse que de ese porcentaje el 28% declara haber abandonado la cursada (ver figura 5).



**Fig 5.** Porcentaje de población que realizó cursos de capacitación.

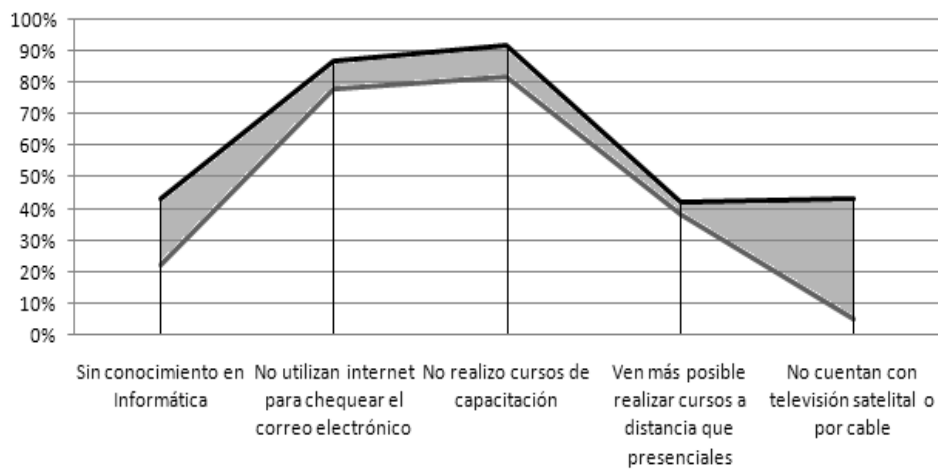
## 2.2 Medición de la brecha tecnológica

Con los resultados expuestos que son solo algunos indicadores obtenidos por el trabajo realizado, puede observarse por lo general que a medida que los recursos disminuyen y las distancias aumentan, las posibilidades son menores. En razón de lo expuesto y a efecto de simplificar su representación se establece la brecha tecnológica entre el primer y el tercer cordón. Podría compararse tan solo un indicador por ejemplo nivel de conocimiento en informática en los distintos cordones y esto permitiría marcar una clara brecha entre las comunidades. Pero la distancia que separa a las comunidades debe observarse en forma dimensional tomando en cuenta la información desde distintos ángulos:

1. Conocimiento tecnológico: En representación a esta categoría tomamos en cuenta, el porcentaje que no tiene ningún conocimiento de informática y el porcentaje que no utiliza internet para chequear el correo electrónico.
2. Posibilidad de capacitación: Por un lado la cantidad de población que ha realizado cursos de capacitación y la cantidad que ha desertado. También se tomará en cuenta el porcentaje que ve a la educación a distancia como la posibilidad de capacitarse, dado que reduce los costos de viajes y los tiempos.

3. Cuestiones socioeconómicas: Si bien en el formulario de encuesta se han previsto varias preguntas relacionadas con la cantidad de personas que habitan dentro de la vivienda, si poseen medio de transporte propio y cuál es, para la brecha tecnológica tomaremos aquel que está más orientado con la tecnología. Por ello como indicador nos basaremos en aquellos que tienen televisión por cable o satelital y los que únicamente tienen televisión por aire.

En la figura 6, puede verse la gráfica anunciada en donde el eje x muestra los indicadores considerados. La línea superior es el resultado arrojado por los indicadores en el caso del tercer cordón donde los porcentajes de deficiencia son superiores y la línea inferior muestra los mismos casos planteados en el primer cordón poblacional.



**Fig 6.** Brecha tecnológica interna entre el primer y tercer cordón poblacional

La distancia encerrada entre el trazo superior (tercer cordón) y el trazo inferior (primer cordón), es en términos prácticos la brecha tecnológica.

### 3 Estrategia para reducir la Brecha Tecnológica

Concientes de la existencia de la brecha tecnológica interna y de su implicancia, se decide capacitar a las comunidades más marginales. El equipo de investigación ha estudiado diversas alternativas para acercar el conocimiento a dichas comunidades por medio de una capacitación gratuita. Si bien el interés por la propuesta ha sido masivo, han surgido algunos inconvenientes:

Debido a la falta de recursos no hay posibilidad que los interesados se movilicen hacia la universidad a fin de capacitarse.

No es posible disponer de equipos informáticos en las zonas marginales dado que muchas instituciones educativas no cuentan con ellos, algunas ni siquiera tienen electricidad. Por otra parte en zonas aledañas a estos barrios por cuestiones de seguridad quienes disponen de equipamiento no están dispuestos a conceder el uso de los mismos a ciudadanos de otras comunidades.

Debido a esto la Universidad pone a disposición sus laboratorios para realizar clases prácticas y se ocupa del traslado de las personas. A medida que se avanza con la propuesta se observa que es difícil encontrar un horario en el cual la mayor parte de los interesados pueda trasladarse por lo que se decide realizar un curso semipresencial. La propuesta implica clases presenciales para la realización de prácticas en laboratorio y clases a distancia para proporcionar los conocimientos necesarios previos a las prácticas. Se elige como medio masivo de comunicación la radio y a través de la emisora de la universidad se acuerda la realización de microprogramas radiales de 20 minutos de duración dos veces por semana, con repeticiones en distintas franjas horarias. Cuando los inconvenientes de equipamiento y movilidad estaban solucionados aparece un nuevo inconveniente: el alcance de la radio. Cabe destacar que en algunas zonas en una región de cuatro manzanas se sintonizaba perfectamente la emisora universitaria y en la manzana aledaña era tapada por radios locales.

Por los motivos expuestos se seleccionaron dos colegios secundarios de zonas marginales haciendo saber que la capacitación estaba planificada para la comunidad y no para alumnos del colegio. Proponiendo como edad mínima 22 años, los directivos realizaron una posible lista de candidatos y repartieron los formularios de inscripción a vecinos del establecimiento, familias de los alumnos, etcétera. Se recibieron 148 solicitudes que se analizaron puntualmente, seleccionando a la población con bajos recursos e imposibilitada de realizar una capacitación no gratuita. En el formulario de inscripción se realizaron preguntas a fin de analizar el grado de conocimiento en informática y además si recepcionaban correctamente la señal de la emisora. Se informó a aquellos que ya tienen conocimientos en informática ó quienes no recepcionaban la señal de la emisora, los motivos por los cuales no participarían de la experiencia. Muchos interesados aclararon que no recibían la señal pero podían movilizarse a casas de vecinos o familiares en donde habían verificado que se recepcionaba correctamente. Las autoridades de los colegios ofrecieron un aula con una radio para que quienes no podían sintonizar la emisora, escucharan allí el programa. Tres miembros del equipo de investigación se capacitan para el dictado de clases radiales. En las clases a distancia a diferencia de las presenciales el docente no puede observar la expresión de los alumnos, no puede hacer una pregunta para ver en que tiempo responden los alumnos, en el caso que lo hagan [3]. Por otro lado, hablar de una computadora por medio de la radio a personas que nunca la han visto y/o usado dificulta la tarea. Por ello se realizan láminas ilustrativas que se entregan a los inscriptos a través de colegios con la finalidad de visualizarlas mientras que se explican los contenidos. La figura 7, presenta tres láminas a modo de ejemplo.

Los microprogramas se desarrollan dos veces por semana durante dos meses, cada uno de los dieciséis microprogramas se realiza en vivo con la siguiente estructura: Breve repaso de la clase anterior, Título y desarrollo de la clase actual y Conclusiones de la presente clase.

La clase se desarrolla en un ámbito ameno en donde el docente establece ciertos diálogos con el conductor del programa quien hace más interactiva la explicación. Se menciona un número telefónico al cual los oyentes pueden llamar y otro número al cual es posible enviar mensajes de texto. Todas las consultas que llegan en el transcurso del programa se contestan en vivo en el bloque de conclusiones. Se desarrollan tres módulos: Hardware, Software e Internet, los cuales además de tener

sus contenidos teóricos impartidos por medio de la radio, son complementados con cuatro clases prácticas de tres horas de duración cada una. A lo que se le adiciona un examen final teórico-práctico.

En la figura 7 puede verse la primera lámina de cada módulo (siendo en total 11 láminas).

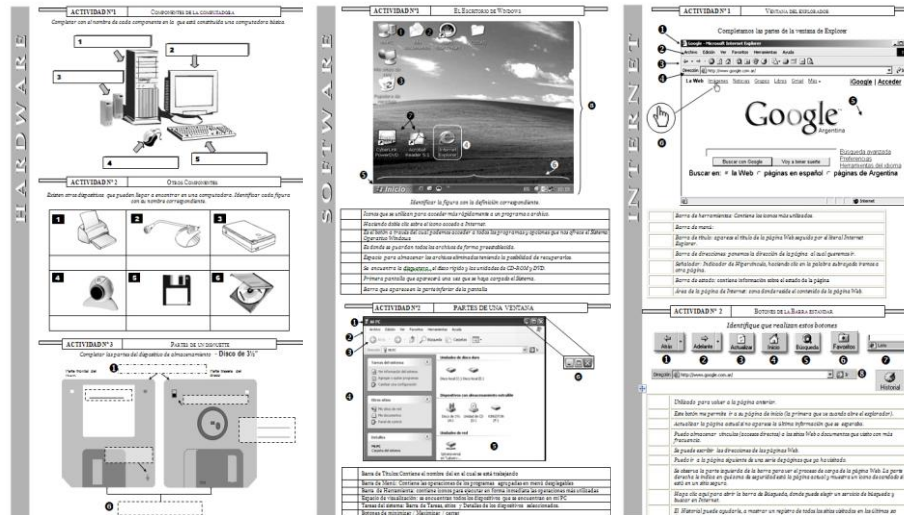


Fig 7. Vista general de la primera lámina de cada módulo

## 4 Resultados Obtenidos

Producto de la selección mencionada de ésta primer experiencia participaron 84 personas. A fin de reducir la cantidad de alumnos por práctica y poder realizar un mejor seguimiento por alumno se dividieron a los inscriptos en tres grupos. La asignación de los inscriptos a grupos fue basada exclusivamente en la posibilidad horaria de los mismos para la asistencia a las clases prácticas (quedando tres grupos de 34, 27 y 23 alumnos). En la tabla 1, se muestran los rangos de edades de los participantes.

Tabla 1. Rangos de edades de los participantes.

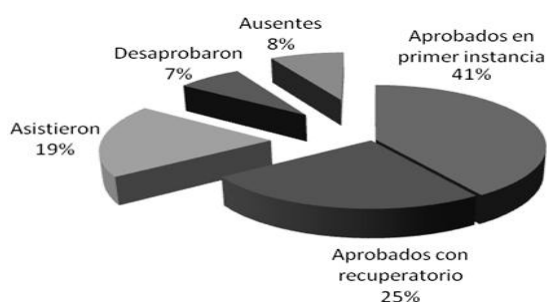
Rangos de Edad	Porcentaje
Menor a 25	2%
De 25 a 40	37%
De 40 a 60	35%
Más de 60	26%

Como resultado, del plan de capacitación bajo la metodología propuesta por el equipo de investigación, se detalla lo siguiente:



- Aprobados: Cumplieron con el 75% de asistencia a las prácticas y aprobaron el examen final teórico-práctico en primer instancia o a través de un recuperatorio.
- Asistieron: cumplieron con el 75% de asistencia a las prácticas pero no se presentaron a rendir el examen final.
- Desaprobaron: “Asistieron” pero desaprobaron el examen final
- Ausentes: Su asistencia a prácticas no alcanzo al 75%.

En la figura 8, se muestran los porcentajes de: Aprobados (en primera instancia y con recuperatorio), Asistentes, Desaprobados y Ausentes.



**Fig 8. Resultados Obtenidos**

De la población que participó de la experiencia, sólo el 16% tenía acceso a una computadora ya sea en su casa, en la de un familiar, vecino ó en su lugar de trabajo. Dado que las prácticas se realizaban en los laboratorios de la universidad y estaban espaciadas en el tiempo, se les aconsejó que practicaran a través del acceso que posibilitan los cybercafes, locutorios, etc. En su mayoría traían dudas a la siguiente clase práctica de aquello que habían intentado realizar y no lo habían conseguido. Esto hizo que el curso tenga éxito y que el exámen final teórico-práctico haya sido aprobado por el 66% (ver figura 8). La deserción ha sido baja, solo el 8% no ha concluido el curso, en algún caso el motivo ha sido no poder asistir en los horarios de práctica. El examen ha sido desaprobado por el 7% quienes no obstante han completado la encuesta final luego de conocer la nota del examen y han escrito muy buenos comentarios sobre esta experiencia. La brecha tecnológica que separa a las distintas comunidades del partido de La Matanza es grande pero este proyecto demuestra que se pueden tomar acciones que permitan disminuir la misma. En razón de la importancia de las TICs en la sociedad, se intento a través del proyecto encontrar un canal a través del cual brindar a los habitantes de la comunidad una herramienta que les posibilite perder el miedo y permita a cada quien decidir su mejor uso.

Queda demostrado que es posible implementar mecanismos que conlleven a la reducción de la brecha tecnológica interna siendo los medios masivos de comunicación un muy buen canal para difundir conocimiento.

## 5 Conclusiones

Se ha demostrado mediante el presente trabajo que existe una brecha tecnológica incluso entre comunidades adyacentes. En contrapartida a la escases de recursos que imposibilita a las comunidades más marginales poder acceder a la tecnología e incluso realizar cursos de capacitación, el entusiasmo por aprender puede superar cualquier tipo de barrera. Tan solo es necesario implementar estrategias que permitan que esas comunidades puedan alcanzar el conocimiento. En este trabajo se ha presentado una estrategia que ha sido llevada a cabo arrojando buenos resultados. La gran mayoría de las personas que participaron de este plan de capacitación comentaron que nunca habían esperado recibir un llamado de un docente de una universidad y menos aún estar realizando un curso dentro de la misma.

La satisfacción de quienes fuimos partícipes de este proyecto no reside en el porcentaje de aprobación, antes de conocer los resultados de la experiencia estábamos satisfechos por el solo hecho de saber que estamos realizando una tarea con un gran objetivo social.

Recibimos habitantes que nunca habían interactuado con una computadora, acompañamos su esfuerzo y disfrutamos de sus progresos en cada práctica. Los participantes realizaron una evaluación final en la que han podido dar respuestas a preguntas teóricas y resolver trabajos utilizando una computadora.

### **Agradecimientos.**

Al personal de la Radio Universitaria, quienes recepcionaron las preguntas de la audiencia, capacitaron en locución a los docentes que dictaron los contenidos radiales y en particular al Licenciado Edgardo Pérez Morán conductor del programa “Ojos Abiertos” dentro del cual se transmitieron los contenidos del curso.

Por otra parte este proyecto no hubiese sido posible sin contar con la colaboración de los directivos de las escuelas medias del partido de la Matanza que participaron del proceso de relevamiento y en especial a los directivos que difundieron la propuesta en sus comunidades, recepcionaron solicitudes y fueron parte de la selección de candidatos para el plan de capacitación.

## Referencias

1. Serrano, S. y Martínez Martínez, E. “La brecha digital: Mitos y Realidades” Universidad Autónoma de Baja California, México pp. 4 -10. ISBN: 978-970-9051-89-6 (2003).
2. Munster, I. “La brecha en Latinoamérica: un caso de estudio” World Library and Information Congress: 70th IFLA General Conference and Council, (2004 )
3. Ramírez Ramírez. “La Educación a Distancia como instrumento de lucha contra la pobreza y de fortalecimiento democrático en América Latina”. Institución: Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica.
4. Vázquez, A., Giulianelli, D.A, Dominguez Soler, O., Pérez Guntín, M., Blanco, G., Cruzado, G.S., Rodríguez, R.A., Farkas, C., Tenisi, C., y Garay. M.: Comunicando Comunidades: Redes Informáticas y el Partido de La Matanza. Universidad Nacional de La Matanza. ISBN 978-987-9495-69-8 (2008)