



TESIS DE GRADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

**UNA SOLUCIÓN TECNÓLOGICA
PARA EL PROBLEMA EDUCATIVO
EN LAS ESCUELAS RURALES**

Autor: Carolina Lowenstein 45348

Director de tesis: Ms. Lic. María José Fittipaldi

2010

RESUMEN DEL PROYECTO

Este trabajo surge en respuesta a una problemática concreta: cómo disminuir la desigualdad que presenta nuestro sistema educativo en cuanto a la calidad de enseñanza que se brinda en las diversas escuelas rurales del país. El objetivo central de este proyecto, es una propuesta que busque salvar diferencias existentes, a nivel educativo, entre escuelas rurales y urbanas.

Las escuelas rurales suelen brindar educación a poblaciones aisladas y a una cantidad de alumnos reducida. Esto conduce al desarrollo de las llamadas aulas *plurigrado*, que integran a grupos escolares formados por alumnos de distintas edades. La diferencia principal con las escuelas urbanas se centra en que las escuelas rurales no cuentan con la infraestructura necesaria para dar respuesta a una educación en igualdad de condiciones.

A raíz de esto surge la necesidad de, sin cuestionar si el modelo educativo es el correcto, pensar en cómo tornarlo aplicable sin fronteras. Específicamente, cómo igualar las condiciones de aquellos alumnos que, por vivir en áreas rurales, no gozan del mismo sistema educativo que en los demás distritos educativos del país.

Para ello, se propone una solución concreta a un problema concreto: una solución tecnológica. A través del uso y la combinación de dos tecnologías existentes, *telepresencia* y *videoconferencia*, se podrán remediar diferencias que se creían, hasta ahora, insalvables.

La solución propuesta involucra un docente capacitado situado en algún lugar del país que cuente con los recursos tecnológicos apropiados. Este docente, al mismo tiempo, dará clases a través de la tecnología propuesta a tres aulas rurales del país situadas en distintos lugares. Se dará lugar al desarrollo de *aulas virtuales*. Los alumnos no sólo tendrán compañeros de su misma escuela, sino también de otras que podrán estar situadas a cientos de kilómetros de distancia.

A partir de la solución planteada se pretende brindar educación de calidad sin importar la locación del ciudadano.

Si democracia es igualdad de condiciones, ¿por qué las condiciones educativas no son las mismas para todos?

PROJECT OVERVIEW

This study comes in response to a specific problem: how to reduce inequality in our education system in regard to quality of teaching that is provided in rural schools. The main objective of this project is to suggest a proposal that seeks to save the existing differential -at educational level- between rural and urban schools.

Rural schools tend to provide education to isolated populations, having then a reduced number of students. This leads to the development of *multigrade* classrooms, integrating school groups formed by students of different ages and grades. The main difference with urban schools is the fact that rural schools do not have the necessary infrastructure to respond to the same level of education.

Following this, comes the need to - without questioning whether the education model is correct- think about how to render it applicable without borders. Specifically, how to level the playing field for students who, because of living in rural areas do not enjoy the same educational system than in other school districts in the country.

To this end; we propose a specific solution to a specific problem: a technological solution. Through the use and combination of two existing technologies, *telepresence and video conference*, bridging differences may be felt far insurmountable.

This solution involves a qualified teacher located somewhere in the country, which have adequate technological resources. Teachers will be giving classes, at the same time, through the proposed technology to three different classrooms of three different rural schools located in different places. This will lead to the development of *virtual classrooms*. Students will not only have classmates of their same school, but also others that may be located hundreds of miles away.

The proposed solution aims to provide high quality education regardless of the location of the citizen.

If democracy means equal for all: then why educational conditions are not the same for everyone?

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mi familia y amigos por su apoyo incondicional en la finalización de esta etapa y por estar siempre a mi lado dándome fuerza para todo proyecto que emprendo.

Dami, gracias por todo lo que hacer por mi día a día y por ayudarme, leer y releer conmigo una y mil veces la Tesis y motivarme a finalizarla.

Agradezco a la Licenciada Maria José Fittipaldi por su valiosa ayuda y siempre sabio consejo para llevar a cabo este trabajo.

INDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCION	1
1.1 Descripción del problema	2
1.2 Síntesis de la propuesta	4
2. MARCO TEÓRICO	7
2.1 El sistema educativo argentino	7
2.2 La educación como derecho de todo ciudadano	11
2.3 Características generales de la escuela rural	14
2.4 Contexto social de la población que asiste a las escuelas rurales	16
2.5 Características generales del docente rural	17
2.6 Situación educativa Argentina actual	20
2.7 Conectividad en el país, el proyecto EDUCAR y el rol del Ministerio de Ciencia y Tecnología	24
3. RELEVAMIENTO DE LA ENCUESTA: PROVINCIA DE SAN LUIS	39
4. EDUCACION A DISTANCIA	47
4.1 Las poblaciones rurales y las TICS	48
5. METODOLOGIA PROPUESTA	51
5.1 Acceso a la red de Internet	53
6. TECNOLOGIAS PROPUESTAS	59
6.1 Video Conferencia	59
6.1.1 ¿Que es?	59
6.1.2 Elementos básicos de un sistema de videoconferencia	60
6.1.3 Diferentes conexiones entre equipos videoconferencia	62
6.1.4 Tipos de videoconferencia	62
6.1.5 Softwares de videoconferencia	64
6.1.6 Calidad de la videoconferencia	65
6.1.7 Ventajas y Limitaciones de la Videoconferencia	66
6.2 Telepresencia	67

6.2.1 ¿Que es?	67
6.2.2 Componentes del sistema de telepresencia	68
6.2.3 Tipos de Telepresencia	69
6.2.4 Calidad de la telepresencia	75
6.2.5 Ventajas y desventajas de la telepresencia	76
7. ANALISIS DE LAS ALTERNATIVAS	79
8. CONCLUSIONES	83
9. ANEXOS	87
9.1 ANEXO A: Indicadores de calidad educativa	87
9.2 ANEXO B: Modelo de encuesta	94
10. BIBLIOGRAFIA	101

1. INTRODUCCION

“¿Cuánto cambió la escuela primaria en el último siglo? Suele decirse que si un cirujano de hace cien años resucitara hoy y entrara a una sala de operaciones, no sólo no podría operar a ningún paciente sino que tampoco entendería de qué se trata un quirófano. En cambio, pareciera que si un maestro de hace cien años se despertara hoy y entrara en un aula, podría enseñar sin problemas, porque las tecnologías y apariencias no son tan distintas”¹

Leo estas palabras y me pregunto, ¿Por qué? ¿Por qué la tecnología, que es aplicada para nuestro provecho en tantos aspectos de la vida cotidiana, apenas si se la utiliza en amplísimos sectores de la educación- y más en nuestro país-? Coincidimos, al menos en líneas generales, en que es la educación la base para erradicar las terribles diferencias socio-culturales que tenemos en nuestro país; creo que es hora de que comencemos a buscar alternativas en pos de una mayor educación y de mejor calidad para aquellos sectores que las necesitan urgentemente.

Este trabajo presenta la posibilidad de implementar una solución tecnológica al problema educativo que sufren las escuelas rurales de nuestro país.

Se realizará un análisis de la situación actual en la que se encuentran estas escuelas y se plantearán soluciones tecnológicas factibles y convenientes de utilizar para, en primera instancia, poder minimizar las diferencias que presentan las escuelas rurales con respecto a las demás escuelas del país.

¹ Diez miradas sobre la escuela primaria, comp Flavia Terigi, 2006.

1.1 Descripción del problema

Nuestro sistema educativo se caracteriza por contar con la misma ley de educación para toda la población Argentina. Sin embargo, a nivel interno podemos descubrir una enorme diferenciación y segmentación: establecimientos que de acuerdo a la legislación debieran ser iguales, ofrecen condiciones de aprendizaje muy diferentes.

En el caso de las escuelas rurales, la situación de marginación ligada a docentes y alumnos es preocupante.

Por lo general, los docentes desempeñan su función en una situación de semi-aislamiento, demandando un alto asesoramiento a nivel administrativo, técnico y pedagógico. Asimismo, cumplen múltiples funciones dentro de la misma escuela, muchas de las cuales exceden el rol específico para el cual se formaron. Estos maestros, en muchos de los casos, se han recibido recientemente o poseen pocos años de experiencia docente y, en su mayoría, no residen en la casa - habitación de la escuela.

Respecto de los alumnos, mayoritariamente provienen de hogares pobres, con familias de más de dos hijos, y una incorporación temprana al mundo laboral (lo cual supone abandono de la escuela una vez que se han "alfabetizado") para colaborar con la manutención de la casa. El grupo de alumnos se caracteriza además por: el ingreso tardío (sobre- edad), repetición de grados y la pérdida de la regularidad en algún año lectivo por mudanza, migraciones u otras razones.

Según Juan Carlos Tedesco²: "Para romper el círculo vicioso de padres pobres-hijos pobres, es fundamental intervenir en el momento preciso en que se produce la formación básica del capital cognitivo de las personas. Esto significa: invertir en las familias y en la primera infancia. Existen numerosas evidencias que indican el escaso poder compensador de las desigualdades que tiene la educación formal, cuando se interviene una vez que las desigualdades ya han sido creadas.

² Paper: Las TICs y la desigualdad educativa en America Latina, Juan Carlos Tedesco.

Esta situación sugiere que el problema de las dificultades para elevar los resultados de la acción escolar de los alumnos de familias desfavorecidas, fundamentalmente, está vinculado con las condiciones con las cuales los alumnos ingresan en la escuela. Estas condiciones se refieren a dos tipos de factores: (a) un desarrollo cognitivo básico, que se produce en los primeros años de vida y está vinculado con una sana estimulación afectiva, buena alimentación y condiciones sanitarias adecuadas, y (b) una socialización primaria adecuada mediante la cual los niños adquieren los rudimentos de un marco básico que les permita incorporarse a una institución especializada distinta de la familia, como la escuela. Las políticas al respecto deberían, por ello, atacar las desigualdades en términos de recursos culturales disponibles en las familias, para favorecer un proceso de socialización primaria destinado a promover un adecuado desarrollo cognitivo básico.”

Hoy en día la sociedad, individuos y organizaciones se encuentran a las puertas de una era caracterizada por lo virtual y digital. En este entorno, las tecnologías de información (TI) enfocadas a la educación son las llaves maestras para obtener el conocimiento, la energía y la preparación que requiere y exige el acceso a un mundo complejo, dinámico y arriesgado. Un mundo en donde las leyes de la determinación adquieren una mayor importancia. Podrá ser considerado un sistema “frío”, debido a que la interacción entre las partes no se da de manera personal, sin embargo, Internet puede surgir como el eslabón que vincule al hombre con el mundo; por ejemplo, aprovechando la educación a distancia, en sus diversas formas.

A lo que se quiere arribar con el uso de las nuevas tecnologías es a la mejora y personalización de la enseñanza. Es decir, el ajuste de la oferta educativa a los requerimientos de cada uno de los alumnos. Para lograr esto, se pretende, de igual manera, aprovechar las computadoras y los diferentes softwares para determinar así la mejor manera de brindar a los alumnos educación a distancia personalizada: a partir de esto, cubrir las falencias de la Educación Rural Argentina.

Los maestros y maestras que se desempeñan en el medio rural conocen bien el problema crucial para enseñar en los plurigrados: mientras que la escolaridad sigue siendo graduada (cada alumno cursa un grado específico de escolarización), la organización institucional agrupa a niños y niñas que cursan grados distintos en una misma sección escolar.

Se vuelve entonces necesario encontrar un modo de desarrollar contenidos de grados diferentes en condiciones de enseñanza simultánea.

Se pretende disminuir la desigualdad que presenta nuestro sistema educativo en cuanto a la calidad de enseñanza que se brinda en las diversas escuelas del país, y sobre todo, para las que pertenecen al ámbito rural. Para lograr esto se evaluarán diversas alternativas tecnológicas y se elegirá la que resulte más eficaz.

Según comenta Guillermo Golzman, del área de Educación Rural del Ministerio de Educación de la Nación, uno de los objetivos al 2010 es superar el aislamiento de las escuelas generando agrupamientos que faciliten la capacitación de los docentes y enriquezcan el trabajo de los alumnos.³ A las escuelas más aisladas, se les espera también poder asegurarles la provisión de energía, que permitiría, entre otras cosas, el acceso a la información donde no llegan ni los diarios ni las radios.

1.2 Síntesis de la propuesta

Hipótesis

El estado de inequidad en el sistema de enseñanza de algunas escuelas rurales en la Argentina.

Objetivos

El principal objetivo de esta investigación es el de poder promover una mejora educativa en las escuelas rurales, utilizando como herramientas para la solución a las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs).

El logro de este objetivo vendrá de la mano con muchos otros que impactarán en mayor o menor medida. Ejemplo de ello, es el hecho de lograr reducir las barreras comunicativas que rodean a las Escuelas Rurales.

³ Diario La Nación, Sábado 30 de Abril de 2005.

El trabajo partirá de conocer la realidad social que caracteriza a la escuela rural y las necesidades que plantea la comunidad que la rodea a partir del relevamiento de estudios.

Como otra forma más de dar aval a la propuesta, se llevará a cabo un relevamiento del contexto en una muestra de escuelas rurales por medio de una encuesta confeccionada para tal fin. A partir del análisis que se llevará a cabo se podrá conocer el grado de acceso y disponibilidad a las nuevas tecnologías que la comunidad tiene - acceso a Internet, computadoras, impresoras -.

Para poder implementar una nueva tecnología es importante saber e investigar qué proyectos tecnológicos se implementaron en el país. De esta forma, llegar a seleccionar aquellas alternativas que mejor se adecuen a nuestra realidad nacional.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 El sistema educativo argentino

Existe una considerable diversidad entre las escuelas primarias argentinas. Las condiciones en que se desarrollan las actividades en las diversas escuelas del país varía entre las regiones, las provincias y hasta dentro de cada jurisdicción. Esto hace inadecuado hablar de escuela primaria generalizando la situación como una realidad única.

El sistema educativo argentino está compuesto por los servicios educativos de las jurisdicciones Nacional, Provincial y Municipal, se distinguen entre gestión pública y gestión privada. El Poder Ejecutivo Nacional, los Poderes Ejecutivos de las Provincias y el de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires son los responsables de la administración y gobierno del sistema.

Las disposiciones específicas presentes en la Constitución Nacional y las normas dictadas por el gobierno nacional, por los gobiernos provinciales y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires integran las bases legales de la educación argentina.

La Ley Federal de Educación⁴ detalla la estructura académica del sistema educativo:

- Educación Inicial (3 a 5 años)
- Educación General Básica (nueve años de duración, a partir de los seis años)
- Educación Polimodal (luego de cumplida la EGB, de tres años como mínimo de duración)
- Educación Superior, Profesional y Académica de Grado
- Educación de Posgrado

⁴ Infoleg: Ley Federal de Educación Nº 24.195.

Son obligatorios 10 años de escolaridad, desde el último año del nivel inicial (cinco años de edad), hasta completar la Educación General Básica. Sin embargo, las jurisdicciones pueden definir combinaciones coexistiendo con la organización previa (niveles primario y secundario) y con otros esquemas y combinaciones.

Ley de Financiamiento Educativo

La Ley N° 26.075 de Financiamiento Educativo⁵, promulgada en diciembre de 2005, y parcialmente reglamentada por Decreto 459/2006, establece el incremento progresivo de la inversión en educación, ciencia y tecnología del Estado nacional y de los Estados provinciales y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en el período 2006-2010 cumpliendo con los objetivos establecidos por la norma. A su vez, se establece una mejora de la eficiencia en el uso de los recursos destinados al sector con el fin de “garantizar la igualdad de oportunidades de aprendizaje, apoyar las políticas de mejora en la calidad de la enseñanza y fortalecer la investigación científico-tecnológica”.

La regulación introduce mecanismos para la coordinación de la inversión sectorial entre los distintos niveles de gobierno, con el fin de que las erogaciones que la componen se incrementen desde el 4,59% del PBI en 2005 hasta alcanzar el 6% en el 2010.⁶

En el artículo N° 2 de la Ley de financiamiento educativo se establecen objetivos a cumplir con los fondos generados a partir del incremento de la inversión en educación, ciencia y tecnología, los mismos son:

a) “Incluir en el nivel inicial toda la población de cinco años de edad y asegurar la incorporación creciente de los niños y niñas de tres y cuatro años, priorizando los sectores sociales más desfavorecidos.

b) Garantizar un mínimo de diez años de escolaridad obligatoria para todos los niños, niñas y jóvenes. Asegurar la inclusión de los niños, niñas y jóvenes con necesidades educativas especiales. Lograr que, como mínimo, el

⁵ Infoleg: Ley de Financiamiento Educativo N° 26.075

⁶ Diario La Nación, Suplemento Comunidades 19 de septiembre de 2009.

treinta por ciento de los alumnos de educación básica tengan acceso a escuelas de jornada extendida o completa, priorizando los sectores sociales y las zonas geográficas más desfavorecidas.

c) Promover estrategias y mecanismos de asignación de recursos destinados a garantizar la inclusión y permanencia escolar en niños, niñas y jóvenes que viven en hogares por debajo de la línea de pobreza mediante sistemas de compensación que permitan favorecer la igualdad de oportunidades en el sistema educativo nacional.

d) Avanzar en la universalización del nivel medio/polimodal logrando que los jóvenes no escolarizados, que por su edad deberían estar incorporados a este nivel, ingresen o se reincorporen y completen sus estudios.

e) Erradicar el analfabetismo en todo el territorio nacional y fortalecer la educación de jóvenes y adultos en todos los niveles del sistema.

f) Producir las transformaciones pedagógicas y organizacionales que posibiliten mejorar la calidad y equidad del sistema educativo nacional en todos los niveles y modalidades, garantizando la apropiación de los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios por la totalidad de los alumnos de los niveles de educación inicial, básica/primaria y media/polimodal.

g) Expandir la incorporación de las tecnologías de la información y de la comunicación en los establecimientos educativos y extender la enseñanza de una segunda lengua.

h) Fortalecer la educación técnica y la formación profesional impulsando su modernización y vinculación con la producción y el trabajo. Incrementar la inversión en infraestructura y equipamiento de las escuelas y centros de formación profesional.

i) Mejorar las condiciones laborales y salariales de los docentes de todos los niveles del sistema educativo, la jerarquización de la carrera docente y el mejoramiento de la calidad en la formación docente inicial y continua.

j) Fortalecer la democratización, la calidad, los procesos de innovación y la pertinencia de la educación brindada en el sistema universitario nacional.

k) Jerarquizar la investigación científico-tecnológica y garantizar el cumplimiento de los objetivos propuestos para el sistema científico-tecnológico nacional.”⁷

⁷ Infoleg: Ley de Financiamiento Educativo N° 26.075

Actualmente los objetivos financieros se cumplieron, teniendo un PBI del 5.6% y con expectativas que se supere el 6% estipulado para el año 2010. Sin embargo, no se ha avanzado de manera esperada en la universalización del secundario, la extensión de la enseñanza de una segunda lengua y el desarrollo de escuelas de jornada extendida o completa.

Propuestas para la educación rural 2006-2010 (Ministerio de Educación)

“La Ley de Educación Nacional aprobada por el Congreso de la Nación el 14 de diciembre de 2006 abre, en esta dirección, nuevos retos y oportunidades para educar en la ruralidad, al constituir la educación rural como modalidad del sistema educativo y fijar la necesidad de determinar propuestas específicas adecuadas a los requerimientos y características de la población que habita en zonas rurales para garantizar el cumplimiento de la obligatoriedad escolar.” (Daniel Filmus)

El documento Propuestas para la educación rural 2006 - 2010, presentado ante el Consejo Federal de Cultura y Educación (CFCE) en mayo de 2006 plantea los siguientes objetivos tanto para los ámbitos rurales como urbanos:

- “Los niños cursen el Nivel Inicial en escuelas de sus comunidades.
- Los jóvenes rurales puedan completar la EGB en escuelas cercanas a sus lugares de residencia.
- Los docentes rurales hayan profundizado en la reflexión sobre sus prácticas desde la especificidad del trabajo en plurigrado y la particularidad de los desempeños profesionales en ámbitos rurales.
- Las tasas de sobre edad disminuyan, regularizándose la trayectoria escolar de los alumnos.
- Los docentes, alumnos y comunidades de una misma zona desarrollen acciones compartidas en el marco de agrupamientos de escuelas.
- Las escuelas cuenten con el equipamiento indispensable para el desarrollo de la tarea cotidiana y condiciones de infraestructura básica resueltas.”⁸

⁸ Propuestas para la educación rural 2006 - 2010

En el mismo documento se detallan que las acciones previstas para el logro de los objetivos se organizan en los dos ejes estructurantes:

- “La enseñanza en el marco de plurigrados requiere abordar cuestiones institucionales, organizacionales, curriculares y didácticas en los diversos ciclos y niveles del sistema educativo y en las propuestas de formación docente inicial y continua. Se trata de capitalizar la riqueza que ofrece el trabajo conjunto entre niños y/o jóvenes de diferentes edades, atender a la diversidad curricular que es necesario considerar simultáneamente y reconocer cierta unidad en el trabajo a partir de identificar aspectos comunes.
- La organización de agrupamientos de escuelas cercanas o el fortalecimiento de los existentes para promover el trabajo compartido entre docentes, alumnos y comunidades de una misma zona de modo de avanzar en la superación del obstáculo que impone el aislamiento a las prácticas docentes y a los aprendizajes de los alumnos. Se trata de pensar a cada escuela rural vinculada a otras escuelas y en el ámbito de su comunidad, en la perspectiva de participar de grupos más amplios que aquellos en los que participan habitualmente, previendo organizar las diferentes acciones en el marco de los agrupamientos: las instancias de capacitación docente de cada zona, la convergencia de alumnos de las escuelas cercanas para diferentes tipos de actividades institucionales. Se espera haber llegado a conformar al 2010, 1200 agrupamientos que articulen la tarea de las 12000 escuelas rurales del país.”⁹

2.2 La educación como derecho de todo ciudadano

La educación representa tanto un derecho como una necesidad y ocupa un papel central en la determinación de niveles individuales de vida. La salud de la gente y su felicidad, su seguridad económica, oportunidades y estatus social son afectados por la educación.

La Educación, cada día más, es un proceso social que va exigiendo de la responsabilidad, del aporte de todos los ciudadanos, de todas las personas

⁹ Propuestas para la educación rural 2006 - 2010

que viven en una comunidad. Un problema que resulta evidente para todos es el de la calidad con las que se brinda. Quizás las preocupaciones sean distintas, las de los alumnos, las de los padres o las madres, las de los docentes, las del gobierno, pero sin duda la prioridad es esta inquietud que lleva a todos a preguntarnos qué está sucediendo en las escuelas y qué relación hay entre lo que se aprende en las escuelas y la vida de las personas, particularmente de los niños y de los jóvenes.

La ley N° 26.206 (Educación nacional) establece que: “la educación primaria es un bien público y un derecho personal y social que debe ser garantizado por el estado. La educación primaria debe ser obligatoria para la formación de niños a partir de los 6 años.”¹⁰

En la misma ley se determina que la Educación Primaria tiene por finalidad proporcionar una formación integral, básica y común y sus objetivos son:

a) Garantizar a todos/as los/as niños/as el acceso a un conjunto de saberes comunes que les permitan participar de manera plena y acorde a su edad en la vida familiar, escolar y comunitaria.

b) Ofrecer las condiciones necesarias para un desarrollo integral de la infancia en todas sus dimensiones.

c) Brindar oportunidades equitativas a todos/as los/as niños/as para el aprendizaje de saberes significativos en los diversos campos del conocimiento, en especial la lengua y la comunicación, las ciencias sociales, la matemática, las ciencias naturales y el medio ambiente, las lenguas extranjeras, el arte y la cultura y la capacidad de aplicarlos en situaciones de la vida cotidiana.

d) Generar las condiciones pedagógicas para el manejo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, así como para la producción y recepción crítica de los discursos mediáticos.

e) Promover el desarrollo de una actitud de esfuerzo, trabajo y responsabilidad en el estudio y de curiosidad e interés por el aprendizaje, fortaleciendo la confianza en las propias posibilidades de aprender.

f) Desarrollar la iniciativa individual y el trabajo en equipo y hábitos de convivencia solidaria y cooperación.

¹⁰ Infoleg: Ley de Educación Nacional N° 26.206

g) Fomentar el desarrollo de la creatividad y la expresión, el placer estético y la comprensión, conocimiento y valoración de las distintas manifestaciones del arte y la cultura.

h) Brindar una formación ética que habilite para el ejercicio de una ciudadanía responsable y permita asumir los valores de libertad, paz, solidaridad, igualdad, respeto a la diversidad, justicia, responsabilidad y bien común.

i) Ofrecer los conocimientos y las estrategias cognitivas necesarias para continuar los estudios en la Educación Secundaria.

j) Brindar oportunidades para una educación física que promueva la formación corporal y motriz y consolide el desarrollo armónico de todos/as los/as niños/as.

k) Promover el juego como actividad necesaria para el desarrollo cognitivo, afectivo, ético, estético, motor y social.

l) Promover el conocimiento y los valores que permitan el desarrollo de actitudes de protección y cuidado del patrimonio cultural y el medio ambiente.”¹¹

En la misma ley se determina que la Educación Rural es la modalidad del sistema educativo de los niveles de Educación Inicial, Primaria y Secundaria destinada a garantizar el cumplimiento de la escolaridad obligatoria a través de formas adecuadas a las necesidades y particularidades de la población que habita en zonas rurales. Se implementa en las escuelas que son definidas como rurales según criterios consensuados entre el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología y las Provincias, en el marco del Consejo Federal de Educación.

Se determinar 4 objetivos de la Educación Rural¹²:

1. Garantizar el acceso a los saberes postulados para el conjunto del sistema a través de propuestas pedagógicas flexibles que fortalezcan el vínculo con las identidades culturales y las actividades productivas locales.

2. Promover diseños institucionales que permitan a los alumnos mantener los vínculos con su núcleo familiar y su medio local de pertenencia,

¹¹ Infoleg: Ley de Educación Nacional Nº 26.206

¹² Infoleg: Ley de Educación Nacional Nº 26.206

durante el proceso educativo, garantizando la necesaria coordinación y articulación del sistema dentro de cada provincia y entre las diferentes jurisdicciones.

3. Permitir modelos de organización escolar adecuados a cada contexto, tales como agrupamientos de instituciones, salas plurigrados y grupos multiedad, instituciones que abarquen varios niveles en una misma unidad educativa, escuelas de alternancia, escuelas itinerantes u otras, que garanticen el cumplimiento de la obligatoriedad escolar y la continuidad de los estudios en los diferentes ciclos, niveles y modalidades del sistema educativo, atendiendo asimismo las necesidades educativas de la población rural migrante.

4. Promover la igualdad de oportunidades y posibilidades asegurando la equidad de género.

Es sumamente importante que los niños reciban educación ya que en los primeros años de vida transcurre un período crucial e irreplicable de la historia personal; y es en esta etapa en particular, donde se estructuran las bases fundamentales de los aprendizajes cognitivos, motrices, afectivos y sociales de todo ser humano.

Los esfuerzos tendientes a la universalización de la Educación Inicial forman parte de un compromiso más amplio e ineludible como es el de garantizar la igualdad de oportunidades educativas para toda la población en edad escolar; en especial, para aquellos sectores que enfrentan condiciones de mayor vulnerabilidad social.

El diseño de estrategias en torno a la expansión y el fortalecimiento de este nivel educativo demandan el conocimiento acerca de su evolución en el tiempo, las condiciones bajo las cuales éste se desarrolla, y los desafíos que se plantean para lograr un mejor cumplimiento de los objetivos de la Ley de Educación Nacional.

2.3 Características generales de la escuela rural

“Además de la desigualdad, tenemos un sistema fragmentado y desarticulado. Existen estructuras diferentes entre las distintas provincias y aun en el interior de algunas de ellas, así como una significativa desarticulación entre la enseñanza secundaria y la universidad, entre la investigación científica

y la enseñanza, entre la prescripción curricular y la conducta real. Estos niveles de fragmentación provocan serios problemas de gobernabilidad del sistema educativo que es preciso superar si queremos garantizar la sustentabilidad de los procesos de transformación.”¹³

Cuando se observa la realidad de las escuelas rurales del país es posible identificar algunas regularidades, que a su vez constituyen particularidades propias de los contextos rurales. Detallamos aquí estos puntos genéricos que las distinguen:

Pequeñas escuelas dan respuesta a las necesidades educativas de poblaciones aisladas, considerando el contexto particular de cada comunidad y promoviendo el enriquecimiento del capital cultural que poseen los alumnos. En muchos casos, se constituye como la única institución pública de la zona.

Estas escuelas, debido a que atienden a comunidades aisladas, reciben matrículas reducidas, insuficientes para conformar grupos de acuerdo a la habitual designación por año.

Se constituye una organización particular en las escuelas rurales que les otorga una característica específica: la conformación de grados agrupados.

En los contextos rurales se identifican diversos modelos de organización; cuando la matrícula es escasa para constituir un grupo por año de escolaridad, se agrupa a los alumnos de diferentes años en plurigrados, dando lugar a unidades educativas uni, bi o tri docentes.

Los plurigrados son grupos escolares integrados por alumnos de distintos años de la Educación Básica coordinados por un único docente. En algunos establecimientos rurales los alumnos se agrupan en dos o tres secciones por años próximos de escolaridad- escuelas bidocentes o tridocentes- o bien en secciones únicas. En este último caso, se trata de escuelas unitarias donde los alumnos de 1º a 7º año comparten el mismo espacio de enseñanza.

Las Escuelas Unitarias, son las que cuentan con un único docente que se desempeña como director y está a cargo del único grupo de alumnos, constituido por los niños matriculados en los diferentes años de escolaridad.

¹³ Daniel Filmus, ¿Cómo superar la desigualdad y la fragmentación del sistema educativo argentino?

Las Bidocentes, poseen un director y un maestro; en las Escuelas Tridocentes, se desempeña un director y dos maestros.

En las aulas rurales se expresa claramente la diversidad existente en los grupos de alumnos asistentes. La atención simultánea de alumnos que cursan diferentes años, de edades dispares, requiere del docente la concepción de formas particulares de organización y metodología de la enseñanza. Dado que estos alumnos comparten el aula y que en la mayoría de los casos la escuela representa el principal ámbito de interacción con otros niños fuera del familiar, es fundamental el desarrollo de propuestas de trabajo que optimicen el tiempo didáctico y amplíen las posibilidades de intercambio.

Las escuelas rurales se caracterizan por dar respuesta a las necesidades educativas de las poblaciones más aisladas. Esto determina que los docentes generalmente deben afrontar en soledad la toma de decisiones que su tarea requiere y no es habitual que tengan la oportunidad de participar en instancias de encuentro con otros docentes sin alejarse de sus lugares de residencia y trabajo.

La exigencia que se presenta al docente es generar propuestas de enseñanza diversificadas para los distintos años.

2.4 Contexto social de la población que asiste a las escuelas rurales

En el contexto en que se desenvuelven las escuelas rurales es muy común ver a los niños acompañar a sus padres a las cosechas ya que consideran que trabajando desde niño se aprenderá mejor la tarea que realizará toda su vida.

Es frecuente que los niños ingresen tardíamente a la escuela, entre otros aspectos, por la escasa oferta educativa para Nivel Inicial, por las condiciones de vida particulares de las familias y las grandes distancias a recorrer para llegar a la escuela.

En diferentes momentos del año un importante número de niños y jóvenes se ausenta de la escuela por períodos prolongados. Ésto obedece a: razones climáticas, incorporación de trabajos temporarios junto a sus familias o

tener a su cargo el cuidado de hermanos menores en ausencia de sus padres. Estas situaciones tienen incidencia en el rendimiento de los alumnos promoviendo repitencias reiteradas, con consecuentes altas tasas de sobre edad y serias dificultades para sostener la escolaridad. Cabe destacar que un número importante de jóvenes no logra cursar el Tercer Ciclo de EGB.

Otro de los motivos de ausencia al establecimiento educativo es atribuible a las largas distancias hogar-escuela. Hay niños que deben recorrer extensos kilómetros de tierra para llegar a la misma, otros deben atravesar montes y cuevas, y algunos se acercan desde los suburbios de las grandes ciudades, donde se desdibuja la frontera entre lo rural y lo urbano.

Hay docentes itinerantes que recorren el interior de las provincias y de este modo aseguran que algunos niños cursen el 8° y 9° grado de la Educación General Básica permitiendo así completar los diez años de escolaridad obligatoria.

2.5 Características generales del docente rural

Los maestros de las escuelas con plurigrado ensayan, con distintos niveles de intensidad y de éxito, métodos de aprendizajes activos: es frecuente que recurran a la diversificación de los espacios de aprendizaje y que organicen a los alumnos con criterios diferentes a los que se emplean para los cursos organizados año por año. De esta manera, adoptan metodologías de cursos combinados, centradas en los ritmos y particularidades de aprendizaje de los diversos estudiantes.

Estas referencias dan cuenta de que habitualmente en el plurigrado se aborda especialmente la necesidad de contemplar la diversidad: diferentes contextos, alumnos diversos, experiencias de vida distintas.

Una enseñanza de calidad supone algunos pre requisitos, uno de los cuales es que quienes están encargados de esta tarea tengan un manejo disciplinar adecuado que les permita orientar el proceso de adquisición de conocimientos de los alumnos.

Flavia Terigi dice que “a veces el trabajo del docente en plurigrado se acerca más al de un administrador de actividades que al de un enseñante”.¹⁴

A partir de esta frase se puede analizar que, en ocasiones, hay docentes que se desempeñan únicamente como maestros y hay otro que además de este rol poseen algún cargo directivo. Estos son dos aspectos del trabajo docente en las escuelas rurales.

A su vez, los docentes rurales deben tomar decisiones sobre el agrupamiento de los alumnos, los contenidos de enseñanza, el manejo del tiempo, los recursos y materiales; todas estas tareas las llevan a cabo afrontando los condicionamientos específicos que plantean los contextos rurales.

Complejidad a la hora de enseñar

Los docentes generalmente deben afrontar en soledad la toma de decisiones que su tarea requiere y no es habitual que tengan oportunidad de participar en instancias de encuentros con otros docentes. Por otra parte, son escasas las alternativas que contemplan específicamente a la ruralidad en la formación docente inicial, en las instancias de capacitación posteriores y en las iniciativas de desarrollo curricular.

“Nadie quiere tomar los cargos de las escuelas más vulnerables y esos son los primeros que conseguís cuando recién te recibís. El problema es que en la formación nos faltó la conexión con la realidad. En el profesorado, todo lo que bajan para que los docentes hagamos está fuera del contexto que se vive día a día en las aulas. Porque no puedo enseñarle a un chico historia antigua si no sabe siquiera leer ni escribir.”¹⁵

Hay maestros que coordinan en un mismo salón a alumnos de diferentes edades, ciclos y niveles. Hay otros que llevan a cabo proyectos comunitarios o promueven el vínculo con la universidad y con las empresas de la región. Esta suma de voluntades caracteriza hoy a la educación en zonas rurales. Sin embargo, a pesar del esfuerzo, según el Ministerio de Educación de la Nación, las escuelas de campo registran una menor tasa de promoción respecto del

¹⁴ Diez miradas sobre la escuela primaria, comp Flavia Terigi, 2006.

¹⁵ Leila Soria Romero, docente. Suplemento Comunidad Diario La Nación 21 de Marzo de 2009.

total nacional e índices mayores en lo que se refiere a abandono inter anual y sobre edad (ingreso tardío en la escuela). Esto se debe, entre otras razones, a las grandes distancias hogar- escuela, a la escasa oferta educativa en el nivel inicial y a las ausencias reiteradas de muchos niños que deben participar en labores estacionales como la cosecha o hacerse cargo de sus hermanos. En un alto porcentaje la población que asiste a las escuelas rurales pertenece a los sectores más pobres de cada zona.

A estas dificultades se suman la falta de capacitación docente en lo que se refiere a ruralidad y al trabajo en plurigrados. En la Argentina son pocos los planes de formación que incluyen propuestas destinadas de manera específica a preparar a los futuros maestros para trabajar en plurigrados.

A su vez existen deficiencias de infraestructura, precariedad o deterioro de las instalaciones, ausencia de servicios básicos, y escasez de material didáctico.

En la Ley de Educación Nacional se determinan los derechos y obligaciones que tendrán los docentes.¹⁶

Entre los derechos se incluyen: desempeñarse en cualquier jurisdicción, mediante la acreditación de los títulos y certificaciones, obtención de capacitaciones de manera gratuita a lo largo de su carrera, ejercer la docencia en el marco de los principios establecidos por la Constitución Nacional, participar en la elaboración e implementación del proyecto institucional de la escuela, llevar a cabo sus tareas en condiciones dignas de seguridad e higiene, obtener los beneficios de la seguridad social, jubilación, seguros y obra social, recibir un salario digno y a poder acceder a programas de salud laboral y prevención de las enfermedades profesionales.

Entre las obligaciones se incluyen: respetar y hacer respetar los principios constitucionales, las disposiciones de la ley de Educación Nacional, la normativa institucional y la que regula la tarea docente, capacitarse y actualizarse en forma permanente, ejercer su trabajo de manera idónea y responsable, proteger y garantizar los derechos de los niños y adolescentes que se encuentren bajo su responsabilidad en concordancia con lo dispuesto en la Ley N° 26.061 y respetar la libertad de conciencia, la dignidad, integridad e intimidad de todos los miembros de la comunidad educativa.

¹⁶ Infoleg: Ley de Educación Nacional N° 26.206

Esta misma ley determina que la formación docente tiene la finalidad de preparar profesionales capaces de enseñar, generar y transmitir los conocimientos y valores necesarios para la formación integral de las personas, el desarrollo nacional y la construcción de una sociedad más justa.

El Instituto Nacional de Formación Docente (integrado en Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología) es el organismo responsable de:

a) Planificar y ejecutar políticas de articulación del sistema de formación docente inicial y continua.

b) Impulsar políticas de fortalecimiento de las relaciones entre el sistema de formación docente y los otros niveles del sistema educativo.

c) Aplicar las regulaciones que rigen el sistema de formación docente en cuanto a evaluación, autoevaluación y acreditación de instituciones y carreras, validez nacional de títulos y certificaciones, en todo lo que no resulten de aplicación las disposiciones específicas referidas al nivel universitario de la Ley N° 24.521.

d) Promover políticas nacionales y lineamientos básicos curriculares para la formación docente inicial y continua.

e) Coordinar las acciones de seguimiento y evaluación del desarrollo de las políticas de formación docente inicial y continua.

f) Desarrollar planes, programas y materiales para la formación docente inicial y continua y para las carreras de áreas socio humanísticas y artísticas.

g) Instrumentar un fondo de incentivo para el desarrollo y el fortalecimiento del sistema formador de docentes.

h) Impulsar y desarrollar acciones de investigación y un laboratorio de la formación.

i) Impulsar acciones de cooperación técnica interinstitucional e internacional.

2.6 Situación educativa Argentina actual

Como una forma de presentar las necesidades educativas, así como las oportunidades y dificultades para resolverlas, resulta conveniente considerar

ciertas características de las comunidades, escuelas, docentes y alumnos que se observan con regularidad en las zonas rurales de la Argentina:

- En el ámbito rural se requiere dar respuesta a las necesidades educativas de poblaciones aisladas, considerando el contexto particular de cada comunidad para promover el enriquecimiento del capital cultural que portan los alumnos. Por otra parte en un alto porcentaje, los niños y jóvenes que concurren a las escuelas rurales pertenecen a los sectores más pobres de cada zona.
- Las escuelas rurales se constituyen en un lugar de referencia para las comunidades a las que pertenecen, siendo en muchos casos la única institución oficial de la zona. Es posible reconocer modelos organizacionales propios de estos contextos; cuando la matrícula es escasa, se agrupa a los alumnos de diferentes años de escolaridad en plurigrados, quedando constituidas unidades educativas uni, bi o tridocentes. La potencialidad pedagógica que ofrece el plurigrado coexiste con la complejidad para plantear situaciones de enseñanza en las que se dote de sentido a distintas formas de agrupamiento de los alumnos.
- Los docentes generalmente deben afrontar en soledad la toma de decisiones que su tarea requiere y no es habitual que tengan la oportunidad de participar en instancias de encuentro con otros docentes. Por otra parte, son escasas las alternativas que contemplan específicamente a la ruralidad en la formación docente inicial, en las instancias de capacitación posteriores y en las iniciativas de desarrollo curricular.
- Es frecuente que los niños ingresen tardíamente a la escuela, entre otros aspectos, por la escasa oferta educativa para el Nivel Inicial, por las condiciones de vida particulares de las familias y por las grandes distancias a recorrer para llegar a la escuela.

La población total de la República Argentina, según el Censo Nacional de Población y Vivienda del 2001 es de 36.200.000 habitantes. La densidad de población es de 13 hab./km². Argentina es un país cuya población es esencialmente urbana. Sólo poco más del 10% de los argentinos es considerado población rural, residen en el campo o en localidades de menos de 2000 habitantes.

La proporción de la población rural varía significativamente entre las provincias. En el nordeste alcanza un 23,7% y en el noroeste es de 21,5%. Por otra parte cerca del 70% de la población rural se presenta dispersa.¹⁷

A continuación se presenta un análisis de la situación educativa Argentina.

En el anexo A se adjuntan una serie de indicadores de calidad educativa, que describen la situación educativa actual de la República Argentina.

En el Anexo A.1 se puede observar la población del país divididas por grupos de edad y sexo. Se utilizara la misma para obtener relaciones porcentuales de otras tablas y poder comparar los valores obtenidos.

En la tabla A.2 se puede observar la tasa de analfabetismo, es alarmante ver que el 2,6 % de la población Argentina es analfabeta. Es más terrible aún ver que en algunas provincias estos porcentajes son más del doble y hasta el triple como en Corrientes con un 6,5 % de analfabetismo, en Misiones 6,2% o en Chaco donde el porcentaje asciende al 8% y en la Ciudad de Buenos Aires es solo el 0,5%.

Con estos datos podemos decir que existe una brecha enorme entre las posibilidades educativas de los habitantes de las distintas provincias del país.

En la tabla A.3 se puede ver que los alumnos de 6 a 14 años son los que asisten con mayor frecuencia la escuela, siendo los porcentajes más de 95%. Esto demuestra la importancia que tiene que los alumnos del ciclo primario sean educados y concurren a un establecimiento educativo.

Complementando estos valores, en el anexo A.4 se puede observar la distribución de la población que asiste a algún establecimiento educativo según el nivel de privación con los que se cuenta.

¹⁷ Esta información proviene de los censos de población y vivienda que se realizan en Argentina cada diez años. Los censos y el análisis de la información que surge de ellos es realizada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC)

“El Índice de Privación Material de los Hogares clasifica a los hogares según su situación de privación material considerando dos dimensiones: patrimonial –que tiene en cuenta las condiciones habitacionales- y de recursos corrientes –que considera la capacidad económica del hogar-. La combinación de estas dimensiones define cuatro grupos de hogares: sin ningún tipo de privación, con privación sólo patrimonial, con privación sólo de recursos corrientes y con privación convergente (cuando presentan privación patrimonial y privación de recursos corrientes simultáneamente).”¹⁸

En Argentina se brinda educación a más de 10 millones de chicos en diferentes niveles educativos y casi 8 millones son educados por escuelas estatales. En este cuadro se puede ver el grado de privación de los alumnos que recurren tanto a la educación estatal como privada. De los 8 millones de alumnos que asisten a escuelas estatales, casi 5 millones tienen algún tipo de privación material.

En la tabla A.5 se analiza el porcentaje de alumnos que no asisten a un establecimiento educativo. No es sorprendente observar que los mayores porcentajes de alumnos que no asisten a establecimientos educativos se repiten a través de las distintas edades en las mismas provincias. Chaco, Corrientes, Misiones y Santiago del Estero son las provincias con más alumnos que no asiste a una escuela.

Las provincias que menor cantidad de alumnos que no asisten son Ciudad de Buenos Aires, Santa Cruz y Tierra del Fuego.

En el Anexo A.6 se puede observar la cantidad de alumnos repitentes por nivel de enseñanza y sector. De nada sirve comparar los resultados numéricos entre las diversas provincias ya que en las mismas varía notablemente la población. Por este motivo se calculó a partir de la tabla de alumnos repitentes un porcentaje por provincia, el mismo se obtuvo a partir de los datos de población del Anexo A.1.

A partir de este análisis en el Anexo A.6.1 se puede observar que la provincia con mayor proporción de alumnos repitentes es Corrientes, y le siguen Formosa, San Luis, Santa Cruz y Santiago del Estero.

¹⁸Índice establecido por el INDEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censo)

Es alarmante ver que tanto Corrientes como Santiago del Estero tienen los mayores porcentajes de alumnos que no asisten a la escuela y alumnos que repiten. A su vez cabe destacar que Santa Cruz tiene un índice muy bajo de alumnos que no asiste a establecimientos educativos, pero que un alto porcentaje de los asistentes repite.

2.7 Conectividad en el país, el proyecto EDUCAR y el rol del Ministerio de Ciencia y Tecnología

En el año 1990 se produce la privatización de Entel. La misma estuvo acompañada por la exclusividad para nuevas licencias del servicio básico por siete años extendibles a diez en caso de cumplir con determinadas metas de calidad y expansión.

Al momento de decidir la extensión de la exclusividad, sin embargo, si bien se consideraron cumplidas las metas globales establecidas en el Decreto 62/90, el gobierno decidió extender por sólo dos años la exclusividad y al mismo tiempo diseñó una desregulación administrada, pretendiendo garantizar la competencia efectiva por medio del fortalecimiento de los nuevos operadores y los operadores independientes existentes.

Por medio del Decreto 264/98 se dispuso la apertura de las telecomunicaciones a la competencia, y en el caso de la telefonía ello implicó un período de transición hasta Noviembre de 1999 a partir del cual las cuatro empresas licenciatarias –las dos LSB: Telefónica y Telecom, y dos consorcios encabezados por Movicom y CTI donde participan operadores independientes y de TV-Cable– competirán en la provisión del Servicio Básico Telefónico Local, sumándose tres empresas adicionales para la provisión del Servicio Telefónico de Larga Distancia Nacional e Internacional.

El plan presentado por Menem prorrogó los monopolios geográficos en la telefonía básica que ejercen Telefónica de Argentina y Telecom en sus respectivas zonas hasta 1999, un año antes de lo solicitado por ambas compañías.

El decreto señalaba que, en enero de 1999, se abría la libre competencia para el servicio de transmisión de datos al resto de los países del

Mercosur. Asimismo, fijaba una serie de nuevas obligaciones para las operadoras de las telecomunicaciones hasta que llegara el momento de la apertura. Entre ellas se detallan, ampliar las redes telefónicas en las zonas más apartadas del país y dar beneficios a la población de menores recursos dentro de un "plan de desarrollo social" en las telecomunicaciones.

El contexto en que se desempeña la enseñanza y la vida de las comunidades rurales es muy diferente a la vida urbana. Sin embargo, a partir de la desregulación de la telefonía cada vez existen más proyectos que intentan la superación del aislamiento, el fortalecimiento de la vinculación de lo educativo con lo productivo, el énfasis en la formación docente, etc.

Es imprescindible que todo programa de mejora tecnológica o conexión a Internet que se realice ocurra concomitantemente con la formación de docentes capacitados que se encargaran de llevar adelante el o los proyectos. De no ser así, simplemente se entregarán computadoras o posibilidades de conexión y los niños sin conocimientos vinculados a su utilización invertirían incorrectamente el tiempo jugando o navegando en Internet sin rumbo alguno.

A continuación se presentan el proyecto EDUCAR y el rol del Ministerio de Ciencia y Tecnología

EDUCAR

En abril del 2000 el Ministerio de Educación de la Argentina creó el portal <http://www.educ.ar>, con la idea de fomentar el proyecto RedEs de interconexión cibernética de los establecimientos educativos a nivel nacional.

Este nuevo portal no garantizara el acceso equitativo a la "alfabetización informática" ya que por más que exista se requiere de una computadora y conexión a internet con su adecuado mantenimiento y en mucho lugares no se posee.

Según datos obtenidos del sitio de EDUCAR¹⁹ sólo el 30% de los establecimientos educativos del país posee computadoras. Este porcentaje es muy bajo y más aún cuando se indaga en que muchas de ellas son obsoletas,

¹⁹ Pagina Web: www.educ.ar

obtenidas mediante donaciones y peor aún en el caso de las escuelas que cuentan con computadoras pero carecen de electricidad.

En este mismo sitio se detallan casos similares presentados en otros países de América Latina:

- Ecuador y Perú: se implementaron "telecentros", los mismos son accesos democráticos e igualitarios de capacitación informática, por medio de los cuales se brinda conexión de comunidades indígenas.
- Brasil: se juntaron aportes "desinteresado" de ONGs. Este programa fue impulsado por Rodrigo Bassio, fundador del Comité para la Democratización de la Informática (CDI), cuyo dogma es: mejorar el futuro de quien no tiene presente. Este proyecto consiste en alfabetizar digitalmente a los/las jóvenes de las favelas de Brasil, el proyecto pasó por casi 90 favelas y está basado fundamentalmente en el voluntariado; existen 20 técnicos con remuneración y reciben ayudas de fundaciones, empresas privadas y de instituciones del Estado. Este proyecto se concreta en 13 estados de Brasil.

A partir de la aparición de las TICs en la educación, se han modificado ciertos paradigmas, como por ejemplo que para educar se requiere la interacción cara a cara entre alumno y docente.

Sin embargo, por más que se cuente con la tecnología adecuada lo primero a definir son los contenidos que se brindaran en las clases. Hoy en día se observa que en algunas escuelas no se llevan a cabo los contenidos básicos para satisfacer la educación.

MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

El MINCyT no tiene escuelas a su cargo o incumbencia directa sobre las escuelas. Su función básica es la definición de la política educativa nacional y la implementación articulada de programas, junto con los Ministerios de Educación de cada Provincia. Cada una de ellas está a cargo de los servicios educativos, teniendo entre sus funciones planificar, organizar y administrar el Sistema, aprobar el currículo y organizar y conducir los establecimientos educativos estatales así como supervisar los de gestión privada.

En la ley de Educación Nacional²⁰ que establece: El Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, en acuerdo con el Consejo Federal de Educación, es responsable de definir las medidas necesarias para que los servicios educativos brindados en zonas rurales alcancen niveles de calidad equivalente a los urbanos. Los criterios generales que deben orientar dichas medidas son:

a) instrumentar programas especiales de becas para garantizar la igualdad de posibilidades.

b) asegurar el funcionamiento de comedores escolares y otros servicios asistenciales que resulten necesarios a la comunidad.

c) integrar redes intersectoriales de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales y agencias de extensión a fin de coordinar la cooperación y el apoyo de los diferentes sectores para expandir y garantizar las oportunidades y posibilidades educativas de los alumnos.

d) organizar servicios de educación no formal que contribuyan a la capacitación laboral y la promoción cultural de la población rural, atendiendo especialmente la condición de las mujeres.

e) proveer los recursos pedagógicos y materiales necesarios para la escolarización de los/as alumnos/as y estudiantes del medio rural tales como textos, equipamiento informático, televisión educativa, instalaciones y equipamiento para la educación física y la práctica deportiva, comedores escolares, residencias y transporte, entre otros.

A continuación se presentan los principales proyectos de articulación informática llevados a cabo en distintas provincias de nuestro país:

MENDOZA

Fue la primera provincia que comenzó con los cambios y programas para mejorar la educación.

En 1999 se creó “Proyecto Informático de Educación Mendoza” (P.I.E.Mza). Cabe destacar que en este proyecto se tenía en cuenta a los recursos humanos por sobre la tecnología a aplicar.

²⁰ Infoleg: Ley de Educación Nacional N° 26.206

En el año 2000 se crean 122 aulas informáticas. Las mismas contaban con 10 computadoras, 1 impresora y cuatro profesores (tanto en zonas urbanas como rurales).

En 2003 se lleva a cabo la licitación para realizar la red WAN. Esta red posibilitaría la conexión de 400 aulas adicionales a la red informática.

La Red WAN en Mendoza es una red informática que permite tener todas las escuelas conectadas en red, no sólo para resolver el trabajo diario sino también para comparar y controlar el manejo administrativo, financiero y pedagógico de cada escuela, de cada docente y de cada alumno. Abarca el sistema público y el privado desde el Nivel Inicial hasta el terciario. La función principal de esta red es crear las condiciones necesarias para tener integrada la mayoría de los organismos estatales y, de este modo, mejorar la función pública. Esta red conecta en forma permanente a oficinas públicas de todas las áreas de gobierno, las universidades y el Poder Judicial.

En su última etapa, el sistema posee 1.215 puntos. Las terminales están ubicadas en Escuelas, Centros de Salud, Registros Civiles y demás organismos estatales que están on-line para realizar todo tipo de trámites, sin necesidad de papeles y traslados.

Las empresas que conectan a todos estos organismos estatales son: Telecom, Telefónica, TELMEX, IMPSAT e ITC.

Los beneficios que se reciben por la existencia de esta red son:

- Eficiencia y agilidad en la transferencia de datos gracias a la implementación de nuevos sistemas administrativos, sobre todo en las escuelas alejadas o ubicadas en lugares de difícil acceso.
- Evitar pérdidas de tiempo innecesarias y traslados de personas para trámites o reclamos administrativos.
- Acceso a diferentes sistemas como Recursos Humanos, Planta Funcional, actualización de datos de alumnos, etc., y a portales como el de Gobierno, el Educativo y TV Educa.
- A través del Portal Educativo, los docentes pueden consultar e informarse sobre temas relacionados con la educación como por ej: Turnos para Bonos de Puntaje, Cursos, Capacitaciones docentes, etc.

- Formar una red de computadoras. Esto es un conjunto de equipos (computadoras y/o dispositivos) conectados, que comparten información (archivos), recursos (CD-ROM, impresoras, etc.) y servicios (acceso a internet, e-mail, chat, juegos, programas, etc.).

En esta primera etapa, el anillo de fibra óptica se conecta a 960 enlaces (400 aulas más 560 departamentos estatales) en toda la provincia. Este sistema permite controlar la salida de internet para todos los enlaces conectados, pudiendo filtrar la información que reciben.

Las redes que se utilizaron fueron:

- LAN (Local area network – Red de área local): Son redes privadas localizadas en un edificio o campus. Usadas para la interconexión de computadores personales y estaciones de trabajo. Tamaño restringido.
- MAN (Metropolitan area network – Red de área metropolitana): Son una versión más grande de una red de área local. Puede ser privada (implementadas en Áreas tipo campus debido a la facilidad de instalación de Fibra Óptica) o pública. Soportar tanto voz como datos. Es de mayor velocidad que una LAN.
- WAN (Wide area network – Red de área amplia): Es un tipo de red de computadoras capaz de cubrir distancias desde unos 100 hasta unos 1000 km, dando el servicio a un país o un continente. Muchas WAN son construidas por y para una organización o empresa particular y son de uso privado, para proveer de conexión a sus clientes.

En este proyecto se llevaron a cabo varias acciones:

- Distribución de 600 equipos informáticos de última generación (pc completa, scanner, impresora láser, webcam, micrófono y escritorio para pc para todas las escuelas, Sedes de Supervisión, Regionales, Delegaciones Administrativas y oficinas externas de la DGE de la red WAN.
- Distribución de 160 equipos informáticos completos en los Departamentos de Junín, Rivadavia y Centros de Capacitación.
- Compra de materiales, logística y ejecución de mano de obra (en proceso) para poder realizar el trabajo de cableado de la red WAN para 103 Edificios Escolares (que albergan 235 escuelas).

- Ampliación de la red WAN a los 605 Edificios Escolares de la Provincia aún no conectados y en donde funcionan un total de 816 Escuelas de todos los Niveles.
- Distribución de 2950 computadoras IBM para la instalación de Laboratorios Wireless conectados a la red WAN (en proceso).
- Descentralización de las Delegaciones utilizando los vínculos aportados por la WAN a través de las siguientes acciones:
 - a. Incorporación de Tecnología
 - b. Capacitación
 - c. Redefinición de circuitos administrativos.

Tecnología utilizada

Empresa	Tipo de conexión
TELECOM	Fibra Óptica
I.T.C.	Fibra Óptica
TELMEX	Radio Tecnología LMDS
IMPSAT	Radio, Satelital
TELEFÓNICA	Digitalización de línea telefónica, Satelital.

Tabla 2.1

El ancho de banda asignado a las instituciones es de 64kb a 128 kb para las Escuelas, y de 256kb a 1 Mb para las Delegaciones Administrativas, Juntas Calificadoras, Portal Educativo, y Centros Regionales de Capacitación.

En el año 2007 se renueva el contrato de WAN y a partir de ese año la provincia de Mendoza que era una de las pioneras en cuanto a utilización de tecnología para la enseñanza no genera nuevas inversiones ni proyectos vinculados a la tecnología de la informática y la posibilidad de brindar nuevos accesos de conexión.

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Hasta el año 2002 se utilizaban redes separadas según las necesidades; para rentas, escuelas, catastro, etc.

En el año 2002 se realiza el proyecto de red única. La secretaria general del gobierno contrata “red única de datos” con 3200 puntos.

Cada ministerio se hace cargo de equipamiento y recursos humanos.

Red única de comunicación de datos del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires

El proyecto contempla construir y operar una red corporativa de comunicaciones para proveer soluciones de comunicación de datos y telefonía a todos los organismos.

Por medio de este proyecto se ofrecerá conectividad y transmisión de voz y datos a Registros Civiles, Oficinas de Rentas, Hospitales Municipales, Concejos Escolares, Secretarías de Educación, dependencias de la Policía y de Vialidad, entre otras.

A continuación se presenta un mapa con las conexiones que se llevarán a cabo.

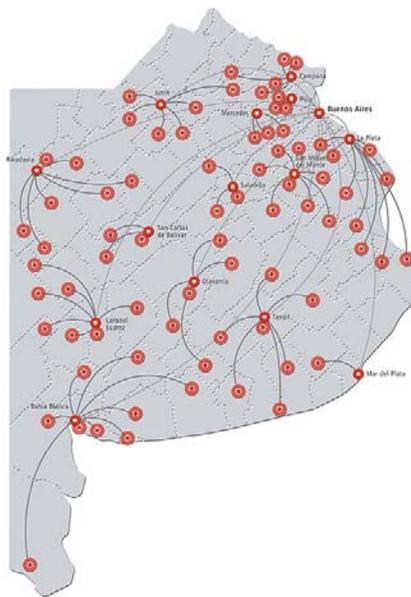


Figura 2.1

- AMBA: Lanús, Avellaneda, Escobar, Morenos, Quilmes, Vicente López, 3 de Febrero, Hurlingham, Berazategui, Florencio Varela, Ituzaingó, Monte Grande, Berisso, José C. Paz, Ensenada San Vicente, Merlo, Lomas de Zamora, Gral San Martín, La Matanza, Morón, Marcos Paz, Malvinas Argentinas.
- Nodo Buenos Aires: Gral. Las Heras, Cañuelas, Lobos.
- Nodo La Plata: Chascomús, Magdalena, Pilar Ranchos, Punta Indio, Ezeiza, Tordillos, Gral. Lavalle, Dolores, Cnel. Brandsen, San Vicente.
- Nodo Pilar: Luján, Exaltación de la Cruz, Gral. Rodríguez, Pilar.
- Nodo Junín: Leandro N. Alem, Chacabuco, Lincoln, Gral. Viamonte, Bragado.
- Nodo Saladillo: Roque Pérez, 25 de Mayo, Saladillo, Gral Alvear, Tapalqué.
- Nodo Rivadavia: Carlos Tejedor, Rivadavia, Trenque Lauquen, Pellegrini, Tres Lomas.
- Nodo Bolívar: Carlos Casares, Pehuajó, Henderson, Bolívar, Daireaux.
- Nodo Olavarría: Olavarría, Azul, Laprida.
- Nodo Tandil: Ayacucho, Tandil, Rauch, Benito Juárez, Adolfo G. Chaves.
- Nodo Mar del Plata: Balcarce, Lobería, San Cayetano, Necochea.
- Nodo Coronel Suárez: Coronel Suárez, Pigue, General La Madrid, Puán, Coronel Pringles, Adolfo Alsina, Guaminí, Salliquelo.
- Nodo Bahía Blanca: Bahía Blanca, Tornquist; Tres Arroyos, Villarino, Coronel Dorrego, Carmen de Patagones, Monte Hermoso, Coronel Rosales.

JUJUY

En el mes de Mayo de 2009 una fundación donó computadoras y conexión a Internet en la Quebrada de Humahuaca. La donación se llevó a cabo con fondos privados y trabajo voluntario.

La iniciativa parte del programa "Humahuaca, escuelas en Red". Se realizó la conexión a internet, capacitó a los docentes y se donó una

computadora con impresora a seis escuelas rurales de la Quebrada de Humahuaca.²¹

SAN LUIS

En el año 1999 se lanza un proyecto para realizar una autopista informática. El propósito del mismo era la compra de equipamiento informático, sin embargo fracasaron 3 licitaciones realizadas para llevar a cabo el proyecto.

En el año 2001 finalmente se adjudica la compra de los equipos. Se compra a dos empresas: NEC (el contrato aún sigue vigente) y TELESPACIO (al sexto mes rescinde el contrato).

En el año 2004 se inaugura la autopista de información para 1300 puntos de acceso.

En el año 2008 se crea el Ministerio de Ciencia y Tecnología que fomentaría la implementación de la autopista de la información. El mismo cuenta con dos objetivos:

- Ampliar y actualizar las autopistas de información
- Otorgar una computadora por alumno (en 2008 se entregaron 3000 netbooks a alumnos).

Descripción del proyecto

La agenda digital de la provincia de San Luis, San Luis Digital, tiene entre sus objetivos generalizar el uso de las tecnologías de la información y comunicación como herramienta clave para disminuir la brecha digital. Como se detalla en su página web la agenda está dividida en seis ejes de acción, los cuales se especifican a continuación:

1. **“Infraestructura:** Incremento de la Conectividad y Acceso: este eje se plantea como el principal desafío para acortar las brechas de conectividad. Esto es, brechas geográficas entre los distintos departamentos de la Provincia, el mundo urbano y el rural, los

²¹ Diario La Nación, Sábado 16 de Mayo de 2009.

ciudadanos de cualquier nivel de ingreso y el sector productivo. Lograr la mayor cobertura de Internet al menor costo posible.

2. **Gobierno Electrónico:** el objetivo de este eje es concretar un Gobierno Electrónico integrado, transparente y participativo que resuelva los problemas de sus ciudadanos e instituciones privadas, mediante soluciones innovadoras e integradas, con foco de atención en los ciudadanos y en mejorar la competitividad de las empresas. La meta principal es lograr la mayor cantidad de servicios digitalizados que permitan a los ciudadanos y a las empresas realizar trámites y gestiones en forma virtual.
3. **Productivo:** Adopción de TIC en Empresas y Clusters-aglomerados productivos: Este eje tiene por objetivos:
 - a. fomentar el uso de TIC más avanzadas, en empresas y acortar brechas de uso entre las empresas pequeñas y grandes.
 - b. Impulsar el desarrollo de proyectos tecnológicos en Cluster estratégicos.
 - c. Impulsar el uso de comercio electrónico en las empresas de la provincia.
4. **Educación y Capacitación:** en este eje se plantea como meta impulsar iniciativas que contribuyan a acortar brechas en el uso de tecnologías en el proceso educativo del sistema escolar y en competencias digitales en la población adulta para aprovechar los beneficios de las tecnologías, para disminuir las diferencias entre niveles socioeconómicos o grupos étnicos.
5. **Tecnológico:** La finalidad de este eje de acción es potenciar la Industria de Servicios Tecnológicos Globales como nicho estratégico para el desarrollo de la provincia, impulsando iniciativas que contribuyan a la promoción de San Luis como plataforma de servicios de este tipo, la generación y captación de capital humano calificado, el fomento de la industria local y el diseño de un marco regulatorio que genere los incentivos adecuados para su desarrollo.
6. **Marco legal:** Mejorar Condiciones del Entorno: Este eje es transversal a los cinco anteriores, y busca generar un ecosistema que potencie el

progreso digital mediante el desarrollo de las condiciones de entorno necesarias para ello.”²²

Dentro de cada uno de estos ejes están en ejecución iniciativas de corto, mediano y largo plazo.

Dentro el eje Educación y Capacitación, se inscribe el Plan "Todos los chicos en la red".

El 22 de agosto de 2008, comenzó la entrega de una computadora para niños con software de apoyo escolar a todos los alumnos de primero a sexto grado de las escuelas primarias de las siguientes localidades:

- Balde
- Carolina
- El Trapiche
- Fortuna
- Juan Jorba
- Juana Koslay
- Luján
- Nueva Galia
- Papagayos
- Potrero de los Funes
- Salinas del Bebedero
- San Martín
- Valle de Pancanta
- Villa de La Quebrada
- Villa General Roca
- Villa de Praga

También se entregó una laptop a cada maestro de de grado de las escuelas que participan del Plan Todos los chicos en la red.

²² Pagina web: <http://www.aui.edu.ar/>

Los objetivos de este plan se detallan a continuación²³:

- a. Mejorar el nivel de aprendizaje de los alumnos de primaria en base a los contenidos que especifica el Ministerio de Educación de la provincia.
- b. Expandir el uso de las TICs (Tecnologías de la Información y Comunicación) en la comunidad de alumnos de enseñanza primaria con el fin de alfabetizarlas e incluirlas digitalmente a través de conocimientos útiles que tengan impacto en sus actividades escolares diarias.
- c. Analizar la inclusión de tecnología y contenidos en todas las escuelas primarias de la Provincia.
- d. Colaborar con la labor en el tratamiento de temas escolares específicos a través de herramientas soporte para la introducción de los temas de enseñanza.

Objetivos Específicos²⁴

- a. Incluir a los alumnos en el aprovechamiento de las TICs en la actividad escolar diaria.
- b. Permitir la Inclusión Social Digital y el desarrollo de la Sociedad del Conocimiento.
- c. Desarrollar el pensamiento en red para promover el desarrollo sustentable a través de las TICs y su impacto en la comunidad.

La Autopista de la información

La Autopista de la información es una plataforma de infraestructura de telecomunicaciones y servicios desarrollada sobre un tendido de Fibra Óptica y radioenlaces.

A través de esta Autopista, se despliega la Plataforma de Servicios Tecnológicos del Gobierno de la Provincia de San Luis. Así se logran interconectar más de 900 puestos, distribuidos equitativamente en los cuatro

²³ Pagina Web <http://www.aui.edu.ar/>

²⁴ Pagina Web <http://www.aui.edu.ar/>

puntos cardinales de la Provincia, donde se conecta a toda localidad de más de 20 habitantes y presta servicios a toda la comunidad sanluiseña.

Todas las comunicaciones intergubernamentales se realizan a través de redes propias del Gobierno de la Provincia. La autopista está equipada con una red que abarca 76.784 km² y significó la utilización de más de 50 km de fibra óptica.

La Autopista de la Información se compone de un anillo principal conectado a través de fibra óptica y con radioenlaces de última generación. A este anillo principal, que pasa por las principales ciudades de la Provincia, se conectan las localidades más pequeñas con radioenlaces dedicados. Adicionalmente, en cada localidad se ha dispuesto la instalación de un Punto de Acceso o AP (por las siglas en inglés Access Point) para conectar cada dependencia de esa localidad.

Además de acceder a través de caminos virtuales a todos los puntos de la Provincia, la AUI significa un gran perfeccionamiento en los servicios de Telefonía Institucional. Se trata de un sistema que mantiene interconectados todos los edificios de gobierno, en todas las localidades, como si se tratara de teléfonos internos, es decir, sin costo alguno. Esto ahorra el abono del servicio de llamadas a terceros y posibilita la comunicación del usuario final libre de cargo y sin restricción de tiempo, con los distintos establecimientos estatales: educativos, policiales y gubernamentales.

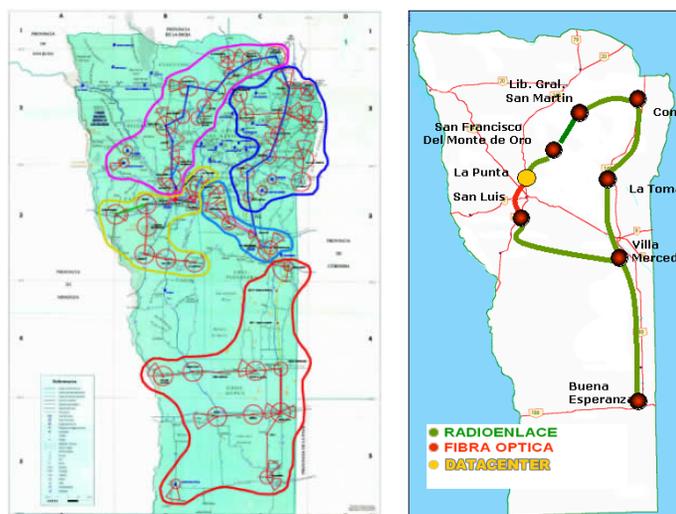


Figura 2.2 Elaboracion <http://www.aui.edu.ar/>

Se eligió la provincia de San Luis para llevar a cabo un relevamiento de la situación en la que se desempeñan distintas escuelas rurales de la provincia. Se decidió destacar el caso de la Provincia de San Luis ya que cuenta con un importante avance tecnológico, el cual se mantiene y continúa fomentando hoy en día.²⁵

²⁵ Ver Relevamiento de la encuesta: Provincia de San Luis

3. RELEVAMIENTO DE LA ENCUESTA: Provincia de San Luis

La ruralidad de un establecimiento educativo se determina cuando este se encuentra en una localidad de hasta 2.000 habitantes. Según información relevada por el Ministerio de Educación de la Nación, la educación rural reúne cerca de 39% de las unidades de servicio a nivel nacional, donde asisten 981.448 alumnos, que representan el 10% de la matrícula total del país de educación común (excluyendo el nivel superior no universitario).²⁶

Para reforzar el material bibliográfico acerca del contexto en las escuelas rurales se determinó realizar una encuesta. En esta encuesta se indagó sobre algunas características fundamentales del sistema educativo en el ámbito rural. Los datos relevados permiten detectar importantes falencias en la educación rural, consecuencia -en muchos casos- de la falta de recursos y las condiciones sociales adversas. Las mismas representan un condicionamiento para garantizar el derecho pleno a la educación.

La encuesta que se llevó a cabo está conformada por 33 preguntas, de las cuales 31 son cerradas con respuestas de opción múltiple. Las dos restantes son preguntas de respuesta numérica: Cómo se dividen los tiempos en una jornada escolar y Cuál es el promedio estimado de días de clases efectivos que reciben los alumnos por mes. En el anexo B se detalla la encuesta enviada a las escuelas rurales de la Provincia de San Luis.

Se eligió realizar una encuesta cerrada y de opción múltiple ya que permite contabilizar los resultados de manera más oportuna y es más fácil de completar para los encuestados.

Los encuestados fueron docentes y directores de escuelas de la provincia de San Luis. El método utilizado para realizar las encuestas fue vía e-mail. Se obtuvieron los contactos a través de la Guía de Escuelas 2008²⁷ y la Universidad de San Luis²⁸. El relevamiento cubrió solamente el 20% de las

²⁶ Datos obtenidos del Anuario Estadístico 2007, Dirección Nacional de la Evaluación y la Calidad Educativa (DiNIECE), Ministerio de Educación de la Nación.

²⁷ Guía de Escuelas 2008, El Diario de la Republica, Domingo 11 de Noviembre de 2007.

²⁸ Contacto con Silvia Mónica Miranda, Universidad de La Punta.

escuelas involucradas en las encuestas. Uno de los motivos por los cuales las escuelas pueden no haber contestado la encuesta es debido a la falta de infraestructura para llevarlo a cabo.

A partir de los resultados obtenidos se pudo efectuar el siguiente análisis.

Los alumnos en la escuela

El primer punto a analizar es la concurrencia de alumnos a las escuelas rurales encuestadas. En el gráfico 1 se observa que aproximadamente el 75% de las escuelas cuenta con 20 alumnos o más.

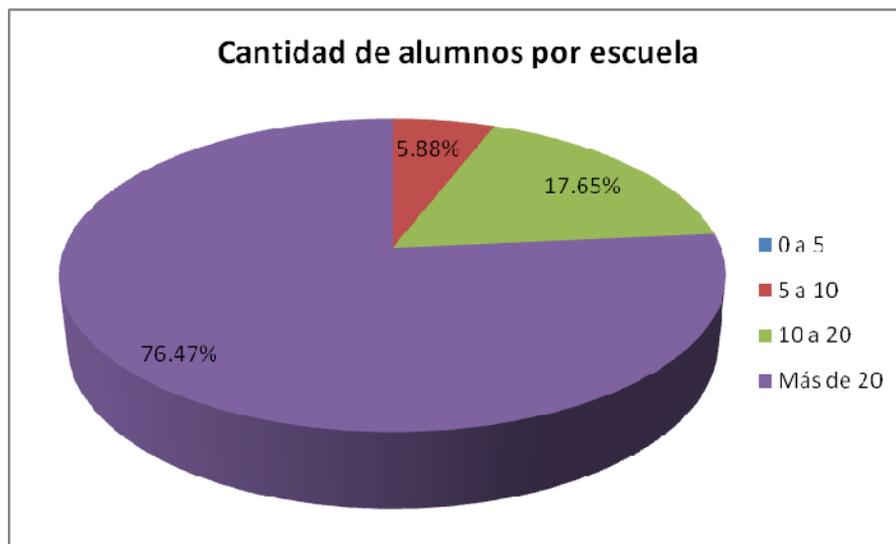


Gráfico 3.1: cantidad de alumnos por grado

En el segundo gráfico se destaca que en más de la mitad de las escuelas hay 6 grados. Este número es sorprendente ya que se esperaba un mayor porcentaje de escuelas en las que se presente el plurigrado. Sin embargo, cabe destacar, que este valor no puede ser generalizado para todo el país. Es un valor estimado de un porcentaje de la población de San Luis.

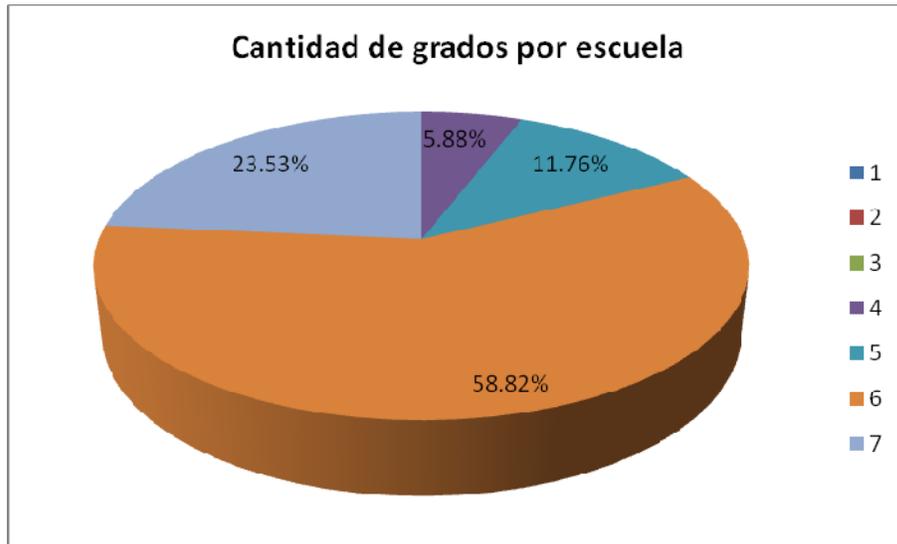
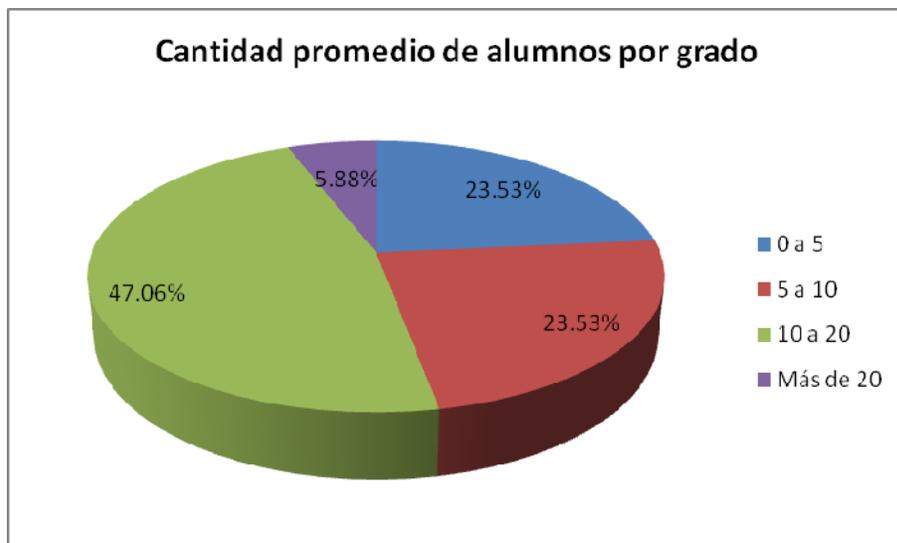


Gráfico 3.2: cantidad de grados por escuela

El siguiente gráfico destaca el tamaño de las clases en las escuelas rurales. Como se puede observar en la mitad de los casos las clases cuentan con entre 10 y 20 alumnos, pero no es un dato menor que casi un 50% de las aulas tengan entre 0 y 10 alumnos (sumando los porcentajes de 0 a 5 y 5 a 10). Esto lleva a pensar que podría ser frecuente la presencia de casos de escuelas plurigrado o escuelas con pocos alumnos.



Gráficos 3.3: cantidad promedio de alumnos por grado

La encuesta consultó a los referentes sobre la extensión de la jornada escolar y sobre las actividades que se realizan. En promedio, la duración de la jornada en las escuelas rurales es de 5 horas, de las cuales 3 horas y 30 minutos se consagran al trabajo en el aula, y la hora y media restante se divide equitativamente entre recreos, comida y otras tareas (como por ejemplo actividades deportivas).

Concurrencia efectiva de los alumnos a la escuela

La encuesta muestra que en promedio hay 20 días efectivos de clase por mes. No se producen grandes diferencias entre las distintas escuelas ya que el máximo es de 22 días y el mínimo de 18. Este número es importante ya que si se concurre 20 días por mes a clase quiere decir que prácticamente no hay días de ausencia masiva, ya sea por mal clima, por que los niños se quedaron trabajando, etc.

En la mayoría de las escuelas encuestadas los alumnos vive a distancias cercanas, entre 0 y 5 km, esto aumenta la posibilidad de acceso a las escuelas ya que se sabe que un limitante a la hora de ir al colegio es el modo de traslado. A su vez se destaca que solo la minoría vive a más de 20 km.

No es un punto menor destacar que la mayoría de las familias que viven en comunidades rurales son numerosas, 4 o más hijos.

Los docentes en la escuela

Los docentes rurales deben lidiar con una situación de carencia de recursos e infraestructura, y relativo aislamiento, a su vez que asumen el desafío de trabajar con niños en condiciones de pobreza e indigencia.

La encuesta indagó sobre la antigüedad del cuerpo docente y la cantidad de docentes por escuela. Se comprobó que el tiempo de permanencia promedio en el cargo de los docentes en las escuelas rurales es mayor a tres años en casi un 65% de los casos, mientras que 24% tiene una antigüedad de uno a tres años y sólo 11%, menor al año. Se verifico que el 65% de las escuelas encuestadas cuenta con más de 4 docentes, mientras que el 18 % cuenta con solamente uno.

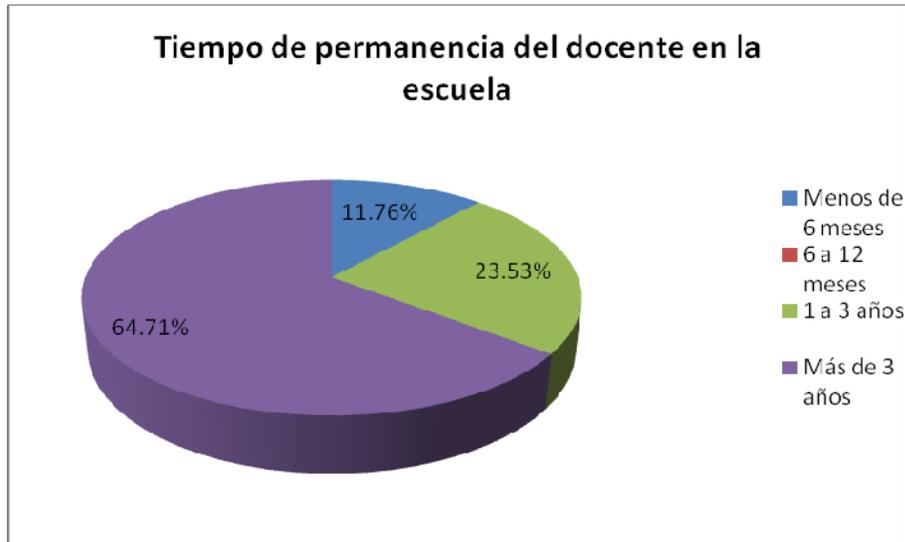


Gráfico 3.4: tiempo de permanencia del docente en la escuela



Gráfico 3.5: cantidad de docentes por escuela

Capacitaciones docentes

La encuesta comprobó que en el 100% de los casos los docentes reciben capacitación. El 53% manifestó recibir tres o más capacitaciones por año, el 30% recibe 2 veces al año y el 11% 3 veces, solo 6% de los encuestados dijo tener capacitaciones una vez al año.

Las capacitaciones en la mayoría de los casos son parte de programas oficiales (del Gobierno Nacional o Provincial), sin embargo, son impartidas en gran medida por institutos de formación docente (IDF) y organizaciones sociales. La mayoría de las capacitaciones son Presencial, en una ciudad de su provincia o región, cabe destacar que en pocas situaciones se recibe capacitación a distancia. En este punto cabe destacar que si se aplica el sistema de educación a distancia planteado en este proyecto de tesis, también se podrán utilizar los recursos físicos para que los docentes reciban capacitación.

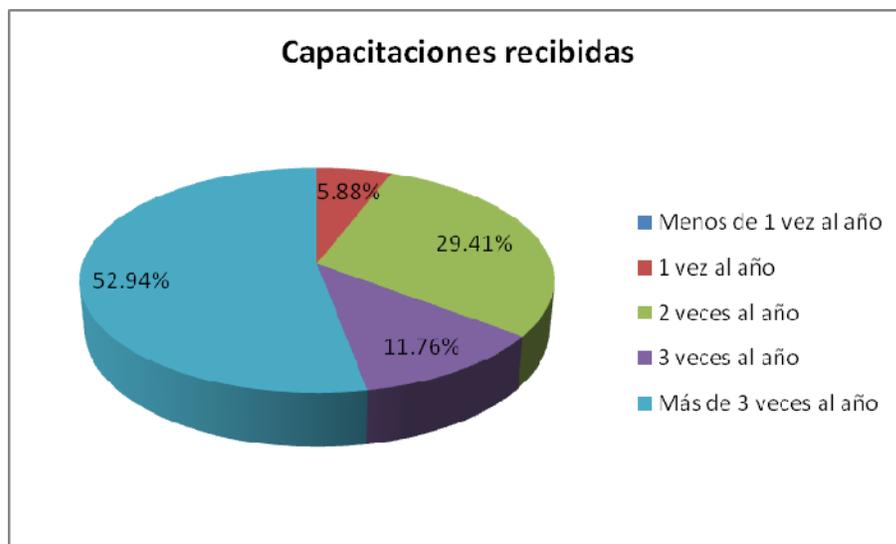


Gráfico 3.6: Capacitaciones recibidas

En general, los docentes valoran las capacitaciones recibidas por considerarlas útiles para sus prácticas. Esto es así, en la medida en que 71% de los referentes manifestó que las capacitaciones eran muy útiles, 29% algo útiles y nadie las valoró como poco o nada útiles.

Repetición de grado y abandono de la escuela

Es considerable el porcentaje de alumnos que abandonó la escuela (65%), y el principal motivo de abandono es el desinterés de las familias de que asista a clase, en segundo lugar es porque deben trabajar con sus padres.

En el 100 % de los casos ocurrió que algún alumno haya repetido de grado, lo más asombroso fue a la hora de preguntar cuántos que en la mayoría de los casos la respuesta fue más de 5 alumnos.



Grafico 3.7: abandono de la escuela

Infraestructura de las escuelas

La mayoría de las escuelas cuentan con más de 10 computadoras, es sorprendente ver que ninguna de las escuelas encuestadas no tiene computadora. Sin embargo en el 11 % de los casos tienen una sola computadora.

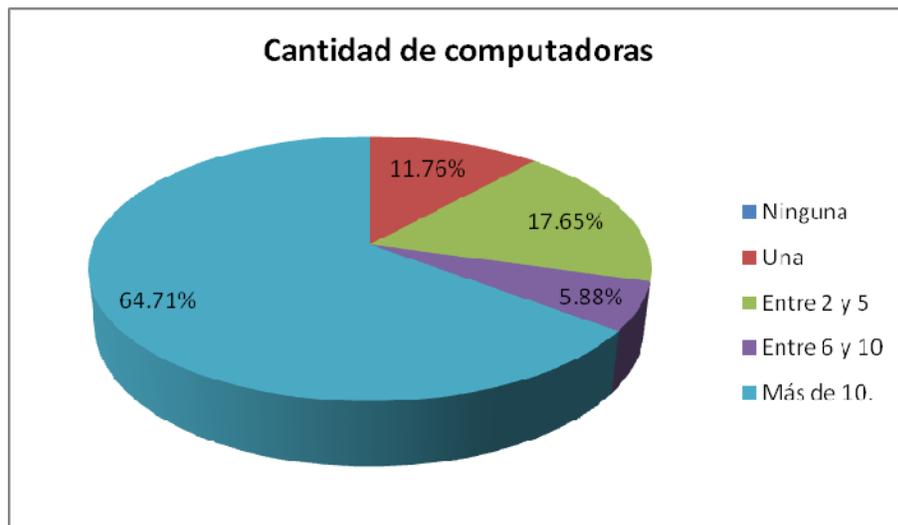


Grafico 3.8: cantidad de computadoras

El 50% de las escuelas encuestadas cuenta con material sobre informática. Y el 70% de las escuelas recibe algún tipo de capacitación informática.

Por último, se consultó sobre los medios de comunicación con que cuentan las escuelas. Mas allá que en algunos establecimientos cuentan con solo uno o ningún medio de comunicación, fue sorprendente el medio con el que más se cuenta es la conexión a Internet. Este dato no es menor ya que si se cuenta con esta conexión, el proceso para desarrollar la educación a distancia resultara más sencilla.

Cabe destacar que la señal celular y el teléfono de línea son los medios de comunicación que siguen en cuanto a popularidad de uso.

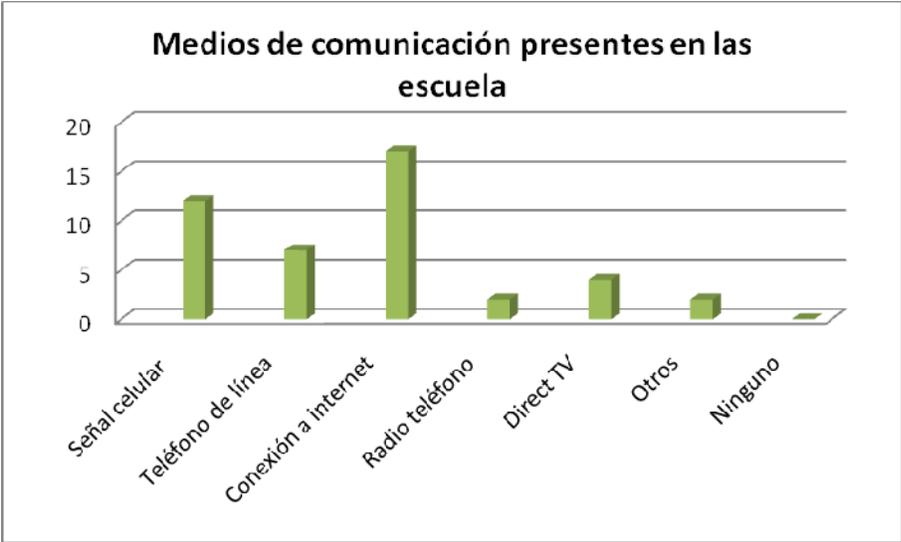


Grafico 3.9: Medios de comunicación presentes en las escuelas

4. EDUCACION A DISTANCIA

Los orígenes de la educación a distancia se remontan a más de 100 años atrás con los cursos por correspondencia. Con la aparición de Internet el aprendizaje a distancia se potenció y hoy en día hay diversas formas de llevar a cabo la educación a distancia tanto de manera sincrónica como asincrónica.

En la Ley de Educación Nacional²⁹ se determina que “la Educación a Distancia es una opción pedagógica y didáctica aplicable a distintos niveles y modalidades del sistema educativo nacional, que coadyuva al logro de los objetivos de la política educativa y puede integrarse tanto a la educación formal como a la educación no formal.”

Se define la educación a distancia como la opción pedagógica-didáctica donde la relación docente-alumno se encuentra separada en el tiempo y/o en el espacio, durante todo o gran parte del proceso educativo, en el marco de una estrategia pedagógica integral que utiliza soportes materiales y recursos tecnológicos diseñados especialmente de manera tal que los alumnos alcancen los objetivos de la propuesta educativa.

La educación a distancia toma lugar cuando el profesor y los estudiantes están separados por distancia física, siendo necesario el uso de tecnología (voz, video, datos, impresos) a menudo combinado con interacción cara a cara, para superar la falta de contacto físico permanente, tal como existe en un medio educativo tradicional.

La principal diferencia que caracteriza la educación a distancia es que tiene en cuenta “la distancia” entre el docente y el alumno, y eso es lo que caracteriza al diseño de estos procesos de enseñanza-aprendizaje. Mientras que en los sistemas presenciales este diseño se basa fundamentalmente en la relación directa producida en el aula real, cara a cara, docente-alumno y alumno-alumno, para generar el proceso de enseñanza-aprendizaje, en los sistemas a distancia esta relación queda diferida en espacio y tiempo generándose lo que podemos denominar “aula virtual”.

Con la aplicación de este nuevo sistema de aprendizaje (el denominado de educación a distancia) se pretende acercar virtualmente docente-alumno y

²⁹ Ley de Educación Nacional N° 26.206

buscar la interacción entre ambos recreando situaciones similares a las que suceden cuando el docente esta físicamente en el aula. También se promueve generar la interacción entre los alumnos a través de diversas herramientas que buscan reducir la brecha que puede llegar a producir la ausencia de cercanía física.

A continuación se presenta un cuadro con las principales diferencias entre la educación a distancia y la educación presencial

EDUCACIÓN A DISTANCIA	EDUCACIÓN PRESENCIAL
<ul style="list-style-type: none">-El profesor y los estudiantes pueden no estar presentes físicamente en el mismo espacio ni en el mismo tiempo.-Para que la comunicación se produzca, es necesario crear elementos mediadores entre el docente y el alumno.-Elimina la rígida frontera de espacio y tiempo que impone el paradigma de la clase tradicional.-Demuestra que los participantes pueden aprender sin estar congregados en el mismo sitio y al mismo tiempo.	<ul style="list-style-type: none">-El profesor y los estudiantes están físicamente presentes en un mismo espacio-tiempo (durante las clases).-Se llama presencial porque restringe la comunicación a un aquí y a un ahora.-Buena parte del conocimiento se archiva en papel.

Tabla 4.1

4.1 Las poblaciones rurales y las TICs

Las poblaciones rurales viven en situaciones de mayor pobreza, precariedad y aislamiento con respecto de las urbanas, las TICs (tecnologías de la información y la comunicación) constituyen una oportunidad para mejorar la calidad de la educación en el medio rural. Por medio de este sistema se podrá facilitar el acceso de las poblaciones a una educación relevante y pertinente para ellas.

El desarrollo digital muestra una marcada heterogeneidad entre los países, además de grandes brechas entre ellos. Uno de los grandes retos de las TIC es la velocidad a la que se producen los avances tecnológicos.

Los países desarrollados avanzan a un ritmo mayor que el de los países en desarrollo, lo que produce un aumento de la brecha. De este modo, se ve la necesidad de que estos países avancen de manera más rápida que los desarrollados si quieren reducir las diferencias con ellos.

Las TIC se utilizan en la educación desde los años sesenta, con el uso de la radio y la televisión. Sin embargo, hoy día el foco principal está puesto en dar acceso a computadoras e Internet a los alumnos, especialmente a los grupos desfavorecidos.

Sin embargo, más allá de los esfuerzos por lograr esto, queda mucho por hacer, en especial, en las escuelas públicas. Comparando las escuelas públicas con las privadas se puede observar que estas últimas están considerablemente mejor preparadas. Cuentan con varias computadoras, clases interactivas y un aprendizaje complementado con las nuevas tecnologías.

En cuanto a acceso a Internet, la diferencia entre colegios públicos y privados es aún más notoria, en beneficio de estos últimos. A ello hay que sumarle la forma de vida de los estudiantes de centros públicos ya que por lo general pertenecen a familias de menores recursos, que no disponen de computadoras en sus casas. Por otro lado, la falta de destrezas del cuerpo docente en el uso de las TIC y su aplicación en el aula es otra barrera de acceso a las nuevas tecnologías.

En los últimos años la idea de incorporar diferentes tipos de tecnología en situaciones de enseñanza-aprendizaje ha provocado diversas reacciones, desde aquellos que creen que el sólo hecho de incluirlas solucionará todos los problemas existentes, hasta los que consideran que el vínculo docente-alumno, se verá seriamente afectado.

5. METODOLOGIA PROPUESTA

A partir del análisis realizado en las secciones previas, se puede establecer que los sistemas propuestos tenderán a mejorar las condiciones educativas de aquellos que viven en zonas apartadas bajo la premisa de “igualar condiciones vitales”.

Vivir en comunidades rurales o apartadas de las grandes ciudades ya no será un obstáculo para: A) contar con educación, derecho indudable de todo habitante y que esta pueda ser de alta calidad; B) cubrir los costos asociados a instruirse.

Proyectos como el que se presenta, permitirán a las entidades educativas rurales igualar posibilidades y condiciones, equiparar ventajas comparativas así como volverse más eficientes en relación con las escuelas urbanas.

La metodología que se propone para dar respuesta a esta desigualdad educativa es un sistema en el que un docente ubicado en algún sitio del país pueda dar clases a dos o tres escuelas rurales (en simultáneo) ubicadas en diferentes regiones del país.

No se busca reemplazar al maestro rural, sino sentar las bases de una forma de trabajo que le permita focalizarse al maestro rural en su rol específico, como tutor y líder de grupo. Por lo expuesto, los maestros rurales deberán recibir la capacitación necesaria para su nuevo desempeño.

El esquema de la solución que se expondrá, va a procurar contar con los recursos humanos existentes – maestros ya capacitados -, por lo que no será necesario invertir en una capacitación especial³⁰. A su vez, las tecnologías a utilizar deberán ser conocidas y fáciles de utilizar.

Las bases del trabajo áulico se mantienen, pero la dinámica cambia:

- La clase se amplía, debido a la presencia de compañeros virtuales.
- En la propuesta aparecen actividades grupales por escuela.

³⁰ Excepto en cómo dar la clase de forma virtual: mirar a cámara, tiempos de respuesta, etc.

- Las aulas se “agrandan”, pero se busca que cada escuela en particular no pierda su identidad como institución educativa en aspectos múltiples: educación formal y no formal.

El sistema que se presentará trae ventajas respecto de otras soluciones:

- El acceso a la educación aumenta no sólo cuantitativamente sino cualitativamente.
- No deberá ser utilizada la modalidad de estudio del hogar-escuela (modalidad a la que muchos padres se ven obligados a optar), pudiendo así no separar a los alumnos de sus hogares evitando las consecuencias negativas que muchas veces esto ocasiona.
- El espíritu propio de la escuela primaria no se pierde ni se desdibuja (a diferencia de otras propuestas que adopta la educación a distancia).

Se deberán tener en cuenta una serie de requisitos previos a cumplir por la tecnología propuesta

A fin de poder llevar a cabo el proceso de educación a distancia en escuelas rurales, los requisitos a cumplir por la tecnología seleccionada son los siguientes:

- Interacción entre docente y alumnos de varias escuelas simultáneamente. Un profesor desde algún lugar del país da clases a distintas aulas en diferentes provincias.
- Posibilidad sencilla de acceso a la tecnología.
- Fácil instalación y bajos niveles de mantenimiento necesarios.
- Respeto por la enseñanza personalizada que los alumnos requieren.
- Respeto por los valores, contenidos y procedimientos inherentes a la enseñanza.
- Posibilidad de que una mayor cantidad de estudiantes accedan a la educación.

5.1 Acceso a la red de Internet

Un requisito fundamental para poder implementar un sistema de educación a distancia es contar con una red de acceso a Internet apropiada.

Como se detalló anteriormente, podemos ver que cada día existen más proyectos en los que se propone eliminar el aislamiento y permitir la integración de personas de comunidades dispersas.

En los últimos años los grandes Services Providers, como Telecom, Telefonica y Telmex han agrandado sus redes de servicio brindando la posibilidad de acceso a internet a mayor parte de la población.

Constantemente las provincias y municipios invierten para reducir la brecha digital, una de las acciones es incorporar redes informáticas Wide Area Network (WAN). Si se cuentan con estas redes se podrá interconectar las escuelas y acceder a banda ancha puntos en los que hoy no hay acceso. Si se da continuidad a este proceso en cada una de las provincias, en unos años se podrá lograr que exista el acceso a internet en todo el país.

Es importante que esta incorporación de acceso se complemente con equipamientos para las escuelas y capacitación pertinentes.

La manera de brindar acceso a los clientes varia según la zona en que los mismos residan, es por esto que las empresas de telefonía tienen diversas tecnologías en sus redes.

A continuación se presentan las diferentes maneras por las cuales se pueden realizar conexiones:

1. RTC

La Red Telefónica Conmutada (RTC) —también llamada Red Telefónica Básica (RTB)— es la red original y habitual (analógica). Por ella circula habitualmente las vibraciones de la voz, las cuales son traducidas en impulsos eléctricos que se transmiten a través de dos hilos de cobre. La señal de la computadora, que es digital, se convierte en analógica a través del módem y se transmite por la línea telefónica. Es la red de menor velocidad y calidad.

Para acceder a la Red se requiere una línea de teléfono y un módem, ya sea interno o externo. La conexión en la actualidad tiene una velocidad de 56 kbits por segundo y se realiza directamente desde un PC o en los centros escolares a través de router o proxy.

2. *RDSI*

La Red Digital de Servicios Integrados (RDSI) envía la información codificada digitalmente, por ello necesita un adaptador de red, módem o tarjeta RDSI que adecúa la velocidad entre el PC y la línea. Este tipo de servicio lo brindan los operadores de telecomunicaciones y requiere de la instalación de una conexión especial que es más cara que el sistema de conexión RTC pero que permite una velocidad de conexión digital a 64 kbit/s en ambos sentidos.

La RDSI integra multitud de servicios, tanto transmisión de voz, como de datos, en un único acceso de usuario que permite la comunicación digital entre los terminales conectados a ella (teléfono, fax, computadora, etc.)

Sus principales características son:

- a. Conectividad digital punto a punto.
- b. Conmutación de circuitos a 64 kbit/s.
- c. Uso de vías separadas para la señalización y para la transferencia de información (canal adicional a los canales de datos).

La conexión RDSI divide la línea telefónica en tres canales: dos B o portadores, por los que circula la información a la velocidad de 64 kbps, y un canal D, de 16 kbps, que sirve para gestionar la conexión. Se pueden utilizar los dos canales B de manera independiente (es posible hablar por teléfono por uno de ellos y navegar por Internet simultáneamente), o bien utilizarlos de manera conjunta, lo que proporciona una velocidad de transmisión de 128 kbps.

3. *ADSL*

ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line o Línea de Abonado Digital Asimétrica) es una tecnología que, basada en el par de cobre de la línea telefónica normal, la convierte en una línea de alta velocidad. Permite transmitir simultáneamente voz y datos a través de la misma línea telefónica.

En el servicio ADSL el envío y recepción de los datos se establece desde la computadora del usuario a través de un módem ADSL. Estos datos pasan por un filtro (splitter), que permite la utilización simultánea del servicio telefónico básico (RTC) y del servicio ADSL. Es decir, el usuario puede hablar por teléfono a la vez que está navegando por Internet, para ello se establecen tres canales independientes sobre la línea telefónica estándar:

- Dos canales de alta velocidad (uno de recepción de datos y otro de envío de datos).
- Un tercer canal para la comunicación normal de voz (servicio telefónico básico).

Los dos canales de datos son asimétricos, es decir, no tienen la misma velocidad de transmisión de datos. El canal de recepción de datos tiene mayor velocidad que el canal de envío de datos.

Esta asimetría, característica de ADSL, permite alcanzar mayores velocidades en el sentido red → usuario, lo cual se adapta perfectamente a los servicios de acceso a información en los que normalmente, el volumen de información recibido es mucho mayor que el enviado.

ADSL permite velocidades de hasta 8 Mbps en el sentido red → usuario y de hasta 1 Mbps en el sentido usuario → red.

4. Cable

Normalmente se utiliza el cable coaxial que también es capaz de conseguir tasas elevadas de transmisión pero utilizando una tecnología completamente distinta. En lugar de establecer una conexión directa, o punto a punto, con el proveedor de acceso, se utilizan conexiones multipunto, en las cuales muchos usuarios comparten el mismo cable.

Las principales consecuencias del uso de esta tecnología son:

- Cada nodo (punto de conexión a la Red) puede dar servicio a entre 500 y 2000 usuarios.
- Para conseguir una calidad óptima de conexión la distancia entre el nodo y el usuario no puede superar los 500 metros.
- No se pueden utilizar los cables de las líneas telefónicas tradicionales para realizar la conexión, siendo necesario que el

cable coaxial alcance físicamente el lugar desde el que se conecta el usuario.

- La conexión es compartida, por lo que a medida que aumenta el número de usuarios conectados al mismo nodo, se reduce la tasa de transferencia de cada uno de ellos.

Esta tecnología puede proporcionar una tasa de 30 Mbps de bajada como máximo, pero los módems normalmente están fabricados con una capacidad de bajada de 10 Mbps y 2 Mbps de subida. De cualquier forma, los operadores de cable normalmente limitan las tasas máximas para cada usuario a niveles muy inferiores a estos, sobre todo en la dirección de subida.

5. *Via Satelite*

En los últimos años, cada vez más compañías están empleando este sistema de transmisión para distribuir contenidos de Internet o transferir ficheros entre distintas sucursales. De esta manera, se puede aliviar la congestión existente en las redes terrestres tradicionales.

El sistema de conexión que generalmente se emplea es un híbrido de satélite y teléfono. Hay que tener instalada una antena parabólica digital, un acceso telefónico a Internet (utilizando un módem RTC, RDSI, ADSL o por cable), una tarjeta receptora para PC, un software específico y una suscripción a un proveedor de satélite.

El cibernauta envía sus mensajes de correo electrónico y la petición de las páginas Web, que consume muy poco ancho de banda, mediante un módem tradicional, pero la recepción se produce por una parabólica, ya sean programas informáticos, vídeos o cualquier otro material que ocupe muchos megas. La velocidad de descarga a través del satélite puede situarse en casos óptimos en torno a 400 Kbps.

6. *Redes Inalámbricas*

Las redes inalámbricas o wireless son una tecnología normalizada por el Instituto de Ingenieros Electricistas y Electrónicos (IEEE) que permite montar redes locales sin emplear ningún tipo de cableado, utilizando infrarrojos u ondas de radio a frecuencias desnormalizadas (de libre utilización).

Están compuestas por dos elementos:

- **Punto de acceso (AP) o “transceiver”**: es la estación base que crea un área de cobertura donde los usuarios se pueden conectar. El AP cuenta con una o dos antenas y con una o varias puertas Ethernet.
- **Dispositivos clientes**: son elementos que cuentan con tarjeta de red inalámbrica. Estos proporcionan un interfaz entre el sistema operativo de red del cliente y las ondas, a través de una antena.

El usuario puede configurar el canal (se suelen utilizar las bandas de 2,4 Ghz y 5Ghz) con el que se comunica con el punto de acceso por lo que podría cambiarlo en caso de interferencias.

La velocidad con el punto de acceso disminuye con la distancia.

Los sistemas inalámbricos de banda ancha se conocen como BWS (Broadband Wireless Systems) y uno de los más atractivos, son los sistemas LMDS.

7. LMDS

El LMDS (Local Multipoint Distribution System) es un sistema de comunicación de punto a multipunto que utiliza ondas radioeléctricas a altas frecuencias, en torno a 28 ó 40 GHz. Las señales que se transmiten pueden consistir en voz, datos, internet y vídeo.

Este sistema utiliza como medio de transmisión el aire para enlazar la red troncal de telecomunicaciones con el abonado. En este sentido, se configura un nuevo bucle de abonado, con gran ancho de banda, distinto al tradicional par de hilos de cobre que conecta cada terminal doméstico con la centralita más próxima.

Las bandas de frecuencias utilizadas ocupan un rango en torno a 2 Ghz, para las cuales la atenuación por agentes atmosféricos es mínima. Debido a las altas frecuencias y al amplio margen de operación, es posible conseguir un gran ancho de banda de comunicaciones, con velocidades de acceso que pueden alcanzar los 8 Mbps. El sistema opera en el espacio local mediante las estaciones base y las antenas receptoras usuarias, de forma bidireccional. Se necesita que haya visibilidad directa desde la estación base hasta el abonado, por lo cual pueden utilizarse repetidores si el usuario está ubicado en zonas sin señal.

El LMDS ofrece las mismas posibilidades en cuanto a servicios, velocidad y calidad que el cable de fibra óptica, coaxial o el satélite. La ventaja principal respecto al cable consiste en que puede ofrecer servicio en zonas donde el cable nunca llegaría de forma rentable. Respecto al satélite, ofrece la ventaja de solucionar el problema de la gran potencia de emisión que se dispersa innecesariamente en cubrir amplias extensiones geográficas. Con LMDS la inversión se rentabiliza de manera muy rápida respecto a los sistemas anteriores. Además, los costos de reparación y mantenimiento de la red son bajos, ya que al ser la comunicación por el aire, la red física como tal no existe.

6. TECNOLOGIAS PROPUESTAS

Partiendo de la base de que las empresas de Telefonía serán quienes provean el acceso a internet y suponiendo que para la implementación del proyecto se contara con el ancho de banda necesario podemos analizar que existen dos grandes tecnologías que podrían ser utilizadas para la implementación de un sistema de educación a distancia: videoconferencia y telepresencia.

El sistema de videoconferencia está instalado en el mercado hace varios años y hoy en día se puede acceder a esta tecnología a través de distintas empresas proveedoras. Algunos de los software que se aplican son: Adobe Connect, WebEx, MeetMeNow, Citrix, Microsoft Office Live Meeting, Netviewer one2meet y Marratech.

A diferencia del sistema de videoconferencia, la telepresencia es una tecnología relativamente nueva en el mercado. Hoy en día hay 3 empresas posicionadas fuertemente en el mercado brindando esta tecnología: Cisco, Polycom y Tandberg.

Ambos sistemas propuestos cuentan con ventajas y desventajas y a su vez existen características que comparten y otras en las que difieren.

A efecto de poder comprender las características y funcionamiento de cada una de las tecnologías, a continuación se describen y evalúan las dos alternativas propuestas.

6.1 Video Conferencia

6.1.1 ¿Que es?

La videoconferencia es un sistema digital de telecomunicaciones que permite mantener reuniones colectivas entre varias personas que se encuentran en lugares distantes. Esta comunicación se realiza en tiempo real y se transmite tanto la imagen como el sonido, en ambos sentidos. Los interlocutores se ven y se hablan como si estuvieran en la misma sala de reuniones, a la vez que se pueden intercambiar datos, fax, información gráfica y documental, vídeo, diapositivas, etc.

6.1.2 Elementos básicos de un sistema de videoconferencia

Los sistemas de videoconferencia se pueden subdividir en tres elementos básicos:

- La red de comunicaciones,
- La sala de videoconferencia: subdividida en el ambiente físico, el sistema de video, el sistema de audio y el sistema de control.
- El CODEC.

6.1.2.1 La red de comunicaciones

Para poder realizar cualquier tipo de comunicación es necesario contar primero con un medio que transporte la información del transmisor al receptor y viceversa o paralelamente (en dos direcciones). En los sistemas de videoconferencia se requiere que este medio proporcione una conexión digital bidireccional y de alta velocidad entre los dos puntos a conectar.

El número de posibilidades que existen de redes de comunicación es grande, pero se debe señalar que la opción particular depende de los requerimientos del usuario.

6.1.2.2 La Sala de Videoconferencia

La sala de videoconferencia es el área especialmente acondicionada en la cual se alojará el personal de videoconferencia, así como también, el equipo de control, de audio y de video, que permitirá el capturar y controlar las imágenes y los sonidos que habrán de transmitirse hacia los puntos remotos.

Dentro de la sala de videoconferencia se cuenta con:

- Dispositivo de Control: podrá tomar diversas formas, como ser: tablero de control, teclado, "mouse", pantalla sensible al tacto o control remoto. Este dispositivo controla el CODEC y el equipo periférico del sistema.
- Cámara Robótica: este dispositivo está incluido en cualquier equipo, y es manejada a través del tablero de control.
- Micrófonos: por medio del mismo se capta el audio que se envía al otro sitio.

- Monitores: en ellos se puede observar a los participantes del sitio local y de los sitios a distancia, así como gráficas, fotografías, diapositivas, videos, etc.
- MCU: unidad de multiconferencia. Equipo específico que permite conectar simultáneamente más de dos puntos, para que establezcan reuniones de videoconferencia multipunto (permite hasta más de 50 puntos simultáneos).
- PC O Laptop: conjuntos para uso individual, preparados para integrar en su PC o laptop; compuestos de tarjeta códec-capturadora, cámara desktop fija, auricular telefónico y software.
- Software del sistema de videoconferencia: es el programa que permite la acción conjunta de los elementos que integran al sistema de videoconferencia.
- Dispositivo de comunicación: es el dispositivo al que llega la señal digital desde el CODEC y la envía por el canal de transmisión (microondas, fibra óptica, etc.) lo que permite enviar y recibir la señal a los sitios remotos.
- Canal de transmisión: todo sistema de videoconferencia requiere de un canal para transmitir la señal de audio y vídeo a otro sitio, este puede ser; cable coaxial, microondas, fibra óptica, satélite, etc.

6.1.2.3 El Codec

Las señales de audio y video que se desean transmitir se encuentran por lo general en forma de señales analógicas, por lo que para poder transmitir esta información a través de una red digital, ésta debe de ser transformada mediante algún método a una señal digital, una vez realizado esto se debe de comprimir y multiplexar estas señales para su transmisión. El dispositivo que se encarga de este trabajo es el Codificador/Decodificador (CODEC) que en el otro extremo de la red realiza el trabajo inverso para poder desplegar y reproducir los datos provenientes desde el punto remoto. Existen en el mercado equipos modulares que junto con el CODEC, incluyen los equipos de video, de audio y de control, así como también equipos periféricos como pueden ser:

- Tabla de anotaciones
- Convertidor de gráficos informáticos.
- Cámara para documentos.

- Proyector de video-diapositivas.
- PC.
- Videgrabadora.
- Pizarrón electrónico, etc.

6.1.3 Diferentes conexiones entre equipos videoconferencia

PUNTO A PUNTO

La conexión es directa y sólo se realiza entre dos equipos de videoconferencia; cada punto dispone de una consola que controla las diferentes funciones: como el movimiento de la cámara, el foco, el sonido, etc. y cada lugar observa el otro a través de sus respectivos monitores.

MULTIPUNTO

Varios sitios participan en la reunión. Se requiere de un equipo especial adicional a los sistemas de videoconferencia llamado unidad multipunto, el cual permite la conexión de más de dos lugares durante la conferencia. Esta unidad multipunto es administrada por uno de los sitios, el cual enlaza a los demás sitios. Conforme cada grupo participante toma la palabra, su imagen y su audio se reproducen en uno de los monitores de los demás sitios.

6.1.4 Tipos de videoconferencia

Podemos dividir las videoconferencias en tres tipos:

DESKTOP

Estos sistemas son los llamados de escritorio, y son los más pequeños actualmente, se suelen utilizar con una PC, y van desde pequeños sistemas con módem de 33,600 baudios que permiten hacer lo más básico con la videoconferencia, hasta sistemas multipunto con uso de grandes anchos de banda. Estos sistemas son más baratos, pero ofrecen una resolución limitada. Ellos son más efectivos para el uso individual o de grupos pequeños (hasta 4 participantes).

Son basados usualmente en computadoras personales con procesadores que van desde los modelos 486, hasta los modelos superiores que existen hoy en día, con tarjetas de expansión, una cámara, un sistema de audio y software especializado. Se requiere también una conexión a una línea ISDN (red digital de servicios integrados)³¹ u otro tipo de línea digital para realizar la transmisión. Durante una llamada se puede ver una imagen en movimiento de la persona en el otro extremo de la línea, se puede oír su voz y lo más práctico, se pueden compartir archivos de computadora y aplicaciones.

ROLLABOUT

Estos sistemas son los llamados “sobre ruedas”, ya que son sistemas diseñados para alojarse en un gabinete con ruedas. Están destinados para grupos pequeños de personas, y estos sistemas son los más utilizados en la actualidad, ya que son fácilmente transportables. Usualmente uno o dos monitores son acomodados en uno o dos gabinetes, con al menos una cámara montada sobre el monitor, además del sistema de audio (consiste en un cancelador de eco, micrófonos y amplificadores), del sistema de control y el Codec.

INTERCONSTRUIDOS

Estos sistemas son los más grandes y por lo tanto los que más posibilidades permiten, ya que están alojados de manera permanente en una sala adecuada para ellos, poseen varias cámaras, monitores de varios tipos y tamaños y todos los periféricos que se deseen.

Los sistemas interconstruidos incluyen todos los equipos que un sistema rollabout, pero en lugar de residir en un gabinete con ruedas, estos sistemas se ubican en un lugar especialmente diseñado para ellos, pueden estar empotrados en una pared o montados en un “rack” (soporte). Esto crea una vista permanente de la sala que es conveniente para algunas aplicaciones especiales. Las capacidades de los dos tipos de sistemas son similares, aunque los interconstruidos frecuentemente tienen más periféricos conectados y se utilizan para aplicaciones más enfocadas a una aplicación.

³¹ La tecnología **ISDN** está diseñada para transportar datos (voz, imágenes, faxes, etcétera), además de señalizar información.

6.1.5 Softwares de videoconferencia

Existen diversos programas que permiten llevar a cabo videoconferencias. Entre ellos se encuentran: Adobe Connect, WebEx, MeetMeNow, Citrix, Microsoft Office Live Meeting, Netviewer one2meet y Marratech.

Sin embargo, dos de ellos se destacan por sobre los demás en cuanto a la comodidad de uso, pocos requerimientos de software, hardware y red y numerosas funcionalidades; WebEx y Adobe Connect. Estos dos programas se destacan por solamente requerir el navegador web más los programas periféricos como ser cámara, micrófono y altavoces.

En ambos sistemas simplemente se requiere contar con un usuario y una contraseña del servicio para poder conectarse desde cualquier estación de red. Contando con un usuario de estos servicios se puede invitar a las clases a personas ajenas con solo enviar un correo electrónico en donde estará descrito el motivo de la reunión, la hora y el enlace que deberá clickear para acceder a la sala virtual.

Las dos plataformas mencionadas presentan funciones similares, aunque tienen algunas diferencias respecto a la interfaz y a la comercialización.

Adobe Connect puede adquirirse como un software propietario para ser instalado en los servidores o infraestructura de red del cliente, o como servicio ASP (application service provider) proporcionado por los servidores habilitados para ello. WebEx sólo está disponible en la segunda opción.

En ambos software la “sala de reuniones” tiene varios componentes: chat, área de compartición de documentos, área de ficheros, pizarra común, comunicación por video y voz, publicaciones de cuestionarios o encuestas, visualización y control de aplicaciones, gestión de los perfiles de los usuarios, etc.

El rendimiento de ambos entornos es aceptable siempre que dispongamos de un ancho de banda dedicado. La conexión particular por ADSL de un megabyte es suficiente para que el usuario tenga todo el control.

6.1.6 Calidad de la videoconferencia

La videoconferencia puede ser llevada a cabo a través de redes RDSI, ADSL, Cable, etc como también sobre redes IP. Según el tipo de red que se utilice, variara la calidad de imagen, sonido y tiempo de respuesta que se posee.

Por ejemplo si se utiliza RDSI tanto la voz de las personas como su imagen son señales que se obtienen de forma analógica (con cámaras de vídeo y micrófonos) y que una vez digitalizadas se pueden comprimir para poder transmitir las ajustándose al ancho de banda disponible.

Aunque hay distintos algoritmos de compresión también hay unas normas internacionales que garantizan que equipos de distintos fabricantes se entiendan entre sí. La normativa estándar es la impulsada por el ITU (Internacional Telecommunications Union) y se la conoce con el nombre de H.320. Este protocolo define un “paraguas” de estándares que especifican los aspectos necesarios a la hora de realizar una videoconferencia por RDSI, comprenden tres grupos de protocolos, H.261 para vídeo, G.711, G.722 y G.728 para audio y T.120 para datos.

H.261 es una recomendación de la ITU-T para la compresión de vídeo para ser usado en canales que vayan de 64 Kbits a 2 Mbits.

Soporta dos tamaños de imagen: CIF (Common Intermediate Format) con una resolución de 352 x 288 y QCIF (Quarter CIF) con una resolución de 176 x 144.

En cuanto a los protocolos de audio soportados por H.320 (G.711, G.722 y G.728) diseñados para distintas necesidades de audio. G.711 utiliza la codificación PCM proporcionando calidad de audio a 64 Kbits (en el tramo de 3 KHz). G.722 es idéntico al anterior pero a 7 KHz. El último utiliza 16 Kbits a 3KHz.

H.231 define el estándar para multipunto y cifrado de datos. Cuando se utiliza la utilidad multipunto entra en juego la MCU (Multipoint Central Unit).

T.120 define un “paraguas” de protocolos para transmisión de datos multimedia. Cubre también las conexiones multipunto y permite una gran variedad de medios físicos.

Si la videoconferencia se realiza sobre IP (protocolo de internet) cuenta con ciertas ventajas; mayor calidad de imagen, mayor compatibilidad de compartición de datos, mayor disponibilidad de puntos de conexión, menor costo.

El estándar H.323 consiste en una familia de recomendaciones elaboradas por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) que pretende hacer posible el intercambio de tráfico simultáneo de datos, voz y vídeo en un entorno LAN sin consideraciones de Calidad de Servicio (QoS).

H.323 contempla también la posibilidad de mantener tráfico multicast y broadcast (hacia un grupo de usuarios o hacia todos los usuarios). La Recomendación H.323 cubre los requerimientos técnicos para los servicios de comunicaciones entre Redes Basadas en Paquetes (PBN) que pueden no proporcionar calidad de servicio (QoS). Estas redes de paquetes pueden incluir Redes de Área Local (LAN's), Redes de Área Extensa (WAN), Intra-Networks y Inter-Networks (incluyendo Internet). También incluye conexiones telefónicas o punto a punto sobre RTC o ISDN que usan debajo un transporte basado en paquetes como PPP. Esas redes pueden consistir de un segmento de red sencillo, o pueden tener topologías complejas que pueden incorporar muchos segmentos de red interconectados por otros enlaces de comunicación.

6.1.7 Ventajas y Limitaciones de la Videoconferencia

6.1.7.1 Ventajas

- Permite principalmente la interacción simultánea entre personas o grupos situados en espacios diferentes.
- Permite el intercambio de ideas más rápido y frecuente.
- Permite establecer contacto visual "en tiempo real" entre los estudiantes localizados en sitios remotos. No se utiliza solamente el lenguaje verbal como en el caso del teléfono sino también los lenguajes gestual, quinesico y corporal, pudiendo lograr una comunicación más eficiente.
- Soporta el uso de diversos medios de comunicación: Las pizarras, documentos electrónicos (tipo power point), escritos a mano, imágenes digitales, archivos de audio y vídeos pueden incorporarse a la transmisión.
- Permite la conexión con expertos de otras situaciones geográficas.

6.1.7.2 Desventajas

- Si los audiovisuales, como videos, escritos y documentos electrónicos no se preparan apropiadamente, los estudiantes pueden perder un tiempo valioso.
- Si la transmisión entre los sitios no es realizada por los medios más convenientes, los nodos pueden observar "las imágenes con fantasmas", cuando rápidos movimientos ocurren en tiempo real. Esto genera que la calidad de las imágenes por momentos pueden no ser 100% nítidas.

6.2 Telepresencia



Figura 6.1

6.2.1 ¿Que es?

La telepresencia es estar presente a distancia, de manera que se puede hablar o comunicarse con otra persona como si estuviera en el mismo lugar físico. A nivel muy básico el teléfono es una forma elemental de telepresencia ya que nos permite hablar y oír a otra persona que se encuentra lejos de nosotros.

Sin embargo, nos referiremos a la telepresencia como un conjunto de tecnologías que permiten a una persona sentirse presente en una localización distinta a la que se encuentra. Para que suceda el efecto de telepresencia se requiere que los sentidos del usuario reciban estímulos sensoriales de otra localización. Este sistema proporciona tal similitud con una conversación en persona que el usuario puede casi no sentir diferencias. Para lograr esto se utiliza una infraestructura sofisticada con equipamiento de alta definición.

Telepresencia es una nueva categoría de productos para comunicarse "cara a cara" a través de una red IP permitiendo a los usuarios interactuar y colaborar de una forma totalmente desconocidas hasta el momento.

Los participantes tendrán la sensación de encontrarse en la misma sala, incluso si se encuentran en puntos distantes del globo. Gracias a la

capacidad de ver y oír a otras personas mediante el vídeo de alta definición y el sonido espacial de banda ancha, los usuarios tienen la oportunidad de experimentar los pequeños detalles y matices de las conversaciones.

El sistema de telepresencia es una tecnología relativamente nueva, hoy en día en el mercado los principales proveedores de esta solución son:

Cisco: la empresa ofrece "Cisco TelePresence Meeting", una solución completa que integra varios terminales, un conmutador de video de alta definición y un programa para gestionar la solución de telepresencia. Esta se divide en cuatro ofertas, en el que la elección estará determinada por las necesidades de interconectividad de la empresa (ej: el número de colaboradores en telepresencia).

Polycom: esta empresa brinda tres gamas diferentes; telepresencia por inmersión, en salón y personal.

Trandberg: esta empresa cuenta con varias ofertas en función del número de participantes. Desde la solución de telepresencia integrada al escritorio al salón de conferencia.

6.2.2 Componentes del sistema de telepresencia

La telepresencia es una solución de comunicación de video vía Internet que permite comunicar interlocutores que se encuentran situados en puntos geográficos diferentes, utilizando pantallas de alta definición.

Previo a la instalación, el prestatario establece una lista detallada de las necesidades materiales. Como requisitos mínimos se debe contar con un salón en el cual situar el sistema y acceso a Internet de banda ancha para poder utilizar esta solución. A esto se le agrega y acondiciona un conjunto de componentes para volver la solución operacional: una pantalla grande, codecs, cámaras, luces, micrófonos, altavoces, etc.

La transmisión de vídeo y audio de calidad High Definition³² (HD) exige contar con conexiones de banda ancha a gran velocidad. Para lograr una

³² La traducción en español de High Definition es Alta Definición

experiencia similar a estar en el mismo ambiente con la otra persona, los retrasos de la transmisión deben ser prácticamente imperceptibles para el ojo y el oído humanos. La anchura de banda que exige la organización de conferencias con una resolución de 1080p es de 15 Mbit/s, por lo cual la telepresencia requiere una anchura de banda 150 veces mayor que las llamadas vocales en la teleconferencia clásica.

6.2.3 Tipos de Telepresencia

Existen diferentes modelos de salas de telepresencia. Varían según la empresa proveedora y a su vez cada empresa cuenta con diversas salas de acuerdo al lugar en que se situará y la cantidad de personas presentes.

A continuación se detallan los componentes incluidos en dos tipos de salas de telepresencia: “pequeñas” y “grandes”:

6.2.3.1 Salas “grandes”

Las salas de telepresencia más grandes por lo general (dependiendo de la marca) cuentan con:

- Tres pantallas de alta definición de 65”
- Tres cámaras de alta definición
- Tres micrófonos de gran alcance y 3 alta voces
- Un sistema de iluminación diseñado para las salas de telepresencia e integrado a la solución.
- Un teléfono IP para iniciar, controlar y finalizar la sesión.

Los participantes se muestran en tamaño natural, en este tipo de solución pueden verse dos personas por pantalla en caso de contar con una sola fila o cuatro si la solución posee dos líneas.

Los micrófonos cuentan con sensores que identifican la persona que está hablando.

El receptor recibe el sonido del lugar del cual el mismo proviene dando así una sensación de estar hablando personalmente. A su vez por la alta

calidad de los mismos se evitan ecos y ruidos molestos cuando una persona habla.

El diseño de la mesa provee tomas de energía y puertos Ethernet³³ en cada una de sus patas, para que los usuarios puedan acceder fácilmente y no tengan que realizar interrupciones en la comunicación en caso de requerir una fuente de energía o conexión de red.

Adicionalmente a las partes descritas, esta solución cuenta con un proyector ubicado debajo de la mesa en caso de ser necesario ver presentaciones. Las mismas se proyectan en la parte inferior de las pantallas para poder verla en simultáneo junto a las personas ubicadas del otro lado.

Cómo conectar esta sala de telepresencia

El sistema de telepresencia descrito incluye:

- Un CODEC primario de telepresencia
- Dos CODECs secundarios de telepresencia
- Un teléfono IP (como por ejemplo el Cisco Unified 7975G)
- Tres plasmas de 65" de alta definición
- Tres cámaras de alta definición
- Tres micrófonos
- Tres alta voces
- Una entrada para audio auxiliar
- Una entrada para video auxiliar que a su vez puede utilizarse para conectar la PC

En todas las soluciones de telepresencia el CODEC principal es la parte central del sistema para conectar los diversos componentes.

³³ **Ethernet** es un estándar de redes de computadoras de área local con acceso al medio por contienda CSMA/CDs (Acceso Múltiple por Detección de Portadora con Detección de Colisiones), es una técnica usada en redes Ethernet para mejorar sus prestaciones. El nombre viene del concepto físico de *ether*. Ethernet define las características de cableado y señalización de nivel físico y los formatos de tramas de datos del nivel de enlace de datos del modelo OSI.

El teléfono IP es conectado al CODEC primario a través de un cable RJ-45³⁴ que proporciona conectividad de red y 802.3af Power-over-Ethernet (PoE)³⁵.

Un cable de video conecta el CODEC principal a la pantalla central de 65", otro cable igual conecta el plasma de la derecha al lado derecho del CODEC secundario y un tercer cable conecta el plasma de la izquierda al lado izquierdo del CODEC secundario. Estos cables deberán ser High Definition Multimedia Interface (HDMI), pero con un elemento propio para transportar información en lugar de señales de audio (las señales de audio son procesadas independientemente por el CODEC maestro).

Cada uno de los CODECs secundarios es conectado al primario por medio de un cable RJ-45, en esta configuración no se requieren 802.3af PoE ya que los CODECs secundarios tienen fuentes de energía independientes.

Tres cámaras están ubicadas en la pantalla central y cada una de ellas está conectada al respectivo CODEC:

- La cámara de la izquierda está conectada al lado izquierdo del CODEC secundario.
- La cámara central está conectada al CODEC primario
- La cámara de la derecha está conectada al lado derecho del CODEC secundario.

³⁴ "La RJ-45 es una interfaz física comúnmente usada para conectar redes de cableado estructurado, (categorías 4, 5, 5e, 6 y 6a). RJ es un acrónimo inglés de Registered Jack que a su vez es parte del Código Federal de Regulaciones de Estados Unidos. Posee ocho "pines" o conexiones eléctricas, que normalmente se usan como extremos de cables de par trenzado". (Fuente: Wikipedia)

³⁵ La alimentación a través de Ethernet (Power over Ethernet, PoE) es una tecnología que incorpora alimentación eléctrica a una infraestructura LAN estándar. Permite que la alimentación eléctrica se suministre al dispositivo de red usando el mismo cable que se utiliza para una conexión de red. Elimina la necesidad de utilizar tomas de corriente en las ubicaciones de la cámara y permite una aplicación más sencilla de los sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI) para garantizar un funcionamiento las 24 horas del día, 7 días a la semana.

Power over Ethernet se regula en una norma denominada IEEE 802.3af y está diseñado de manera que no haga disminuir el rendimiento de comunicación de los datos en la red o reducir el alcance de la red.

Cada cámara se conecta al CODEC respectivamente por medio de dos cables: un RJ-45 que provee 802.3af PoE y conectividad de red a la cámara y un cable de video para llevar las señales de video al CODEC.

Adicionalmente, tres cables de alta voz y tres cables de micrófono conectan los alta voces derecho, central e izquierdo y los micrófonos derecho, central e izquierdo al CODEC primario.

El CODEC primario también tiene entradas para audios y videos auxiliares. El video auxiliar puede ser utilizado por ejemplo para una conexión a una computadora.

Finalmente, un cable RJ-45 provee una conectividad Ethernet 10/100/100 desde el CODEC primario a la infraestructura de red.

La figura 6.2 detalla las conexiones que se requieren en esta solución.

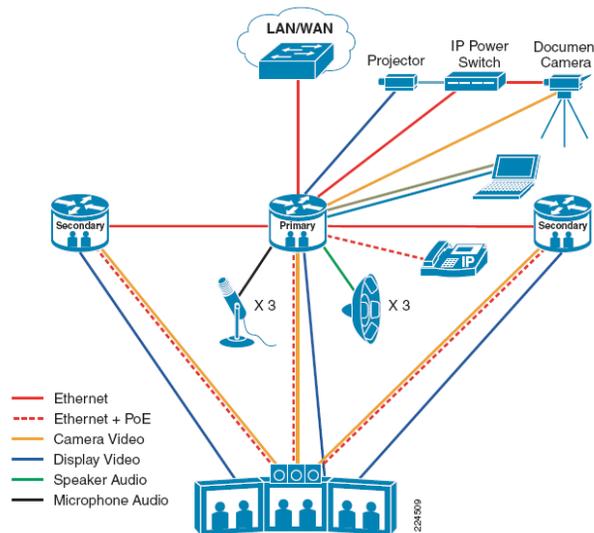


Figura 6.2

6.2.3.1 Salas “pequeñas”

Las salas de telepresencia más pequeñas por lo general (dependiendo de la marca) cuentan con:

- Una pantalla de alta definición de 65”

- Una o tres (dependiendo los modelos) cámaras de alta definición
- Un micrófono de gran alcance y un alta voz
- Un sistema de iluminación diseñado para las salas de telepresencia e integrado a la solución.
- Un teléfono IP para iniciar, controlar y finalizar la sesión.

Al igual que en las soluciones más grandes los participantes se muestran de tamaño natural, sin embargo, la cantidad de personas que se pueden ver es menor ya que se cuenta con una sola pantalla.

Los micrófonos poseen sensores que identifican la persona que está hablando y de esta manera del lado receptor se recibe el sonido del lado que este proviene. A su vez por la alta calidad de los mismos se evitan ecos y ruidos molestos cuando una persona habla.

Se puede colocar, de manera adicional (no viene incluido en la solución), sobre la mesa o en una pared un dispositivo LCD para ver presentaciones en paralelo a la charla.

Cómo conectar esta sala de telepresencia

El sistema descripto incluye:

- Un CODEC primario de telepresencia
- Un teléfono IP (como por ejemplo el Cisco Unified 7975G)
- Un plasma de 65" de alta definición
- Una cámara de alta definición
- Un micrófono
- Un alta voz
- Una entrada para audio auxiliar
- Una entrada para video auxiliar que a su vez puede utilizarse para conectar la PC

El CODEC primario es el centro de la solución de telepresencia. Esencialmente, todos los componentes están conectados a él y a su vez el mismo se conecta a la infraestructura de la red.

El teléfono IP es conectado al CODEC primario a través de un cable RJ-45 que proporciona conectividad de red y 802.3af Power-over-Ethernet (PoE).

Otro cable RJ-45 se conecta desde el CODEC primario a la cámara, proporcionando a la misma 802.3af PoE. Un segundo cable brinda conectividad de video.

Un cable de video conecta la pantalla de 65" al CODEC primario. Este cable debe ser esencialmente un High Definition Multimedia Interface (HDMI), pero con un elemento propio para transportar información en lugar de señales de audio (las señales de audio son procesadas independientemente por el CODEC maestro).

Adicionalmente, un cable de alta voz y uno para micrófono conectan estos dispositivos al CODEC primario.

El CODEC primario también tiene entradas para audios y videos auxiliares. El video auxiliar puede ser utilizado por ejemplo para una conexión a una computadora.

Finalmente, un cable RJ-45 provee una conectividad Ethernet 10/100/100 desde el CODEC primario a la infraestructura de red.

La figura 6.3 detalla las conexiones que se requieren en esta solución.

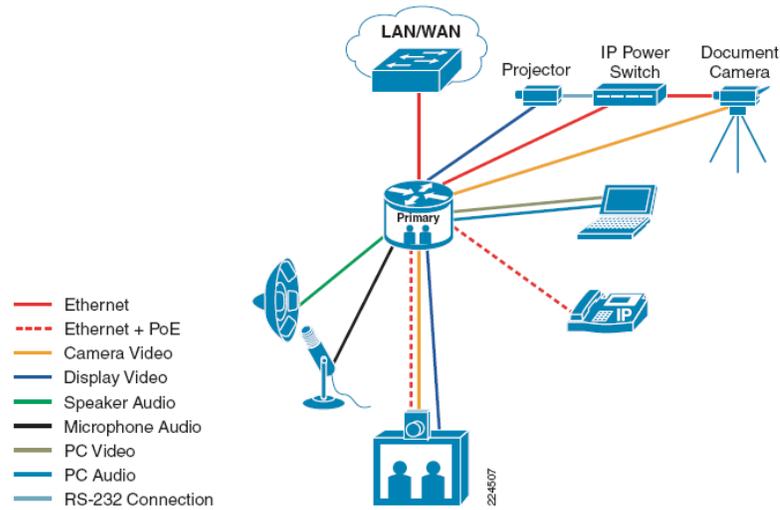


Figura 6.3

Que es el CODEC?

El CODEC es el motor que impulsa toda solución de Telepresencia. Todas las pantallas, cámaras, micrófonos y alta voces están conectados al CODEC y este último hace la conexión con la red y maneja los procesos de audio y video.

6.2.4 Calidad de la telepresencia

La figura 6.4 detalla los requerimientos de ancho de banda para video. El eje vertical del diagrama en la figura muestra la calidad mientras que el eje horizontal muestra el ancho de banda necesaria para transmitir el video en esa calidad a través de la red.

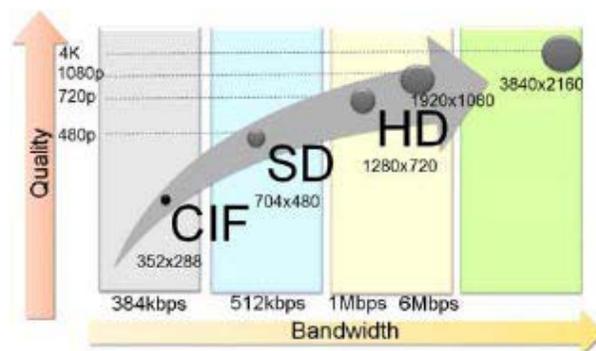


Figura 6.4

El Formato Común Intermedio (CIF) tiene una resolución de 352x288 píxeles. La tecnología de video actual permite que la calidad de video CIF se transmita a 30 fps sobre 384 kbps. La definición estándar (SD) es la calidad de una TV regular y tiene una resolución de 704x480 píxeles.

La tecnología de video actual permite la transmisión de video calidad SD a 30 fps sobre 512 kbps-1 Mbps.

La última generación de productos de telepresencia soporta la Alta Definición (HD), comenzando con 720p HD, p.ej. 1280 x 720 píxeles con escaneo progresivo. La tecnología actual de codecs de video permite la transmisión de video calidad HD a 30 fps sobre 1-2 Mbps. La telepresencia inmersiva requiere de múltiples codecs y utiliza más ancho de banda en la red IP.

Una conexión 1080p a 30 fps requiere alrededor de 3Mbps de ancho de banda en la red IP.

Para poder mantener una comunicación por audio – aún a la más alta calidad de 22 Khz- no requiere más de 128 kbps y es, por lo tanto, una carga comparativamente ligera en la red IP.

6.2.5 Ventajas y desventajas de la telepresencia

6.2.5.1 Ventajas

- Alta definición, calidad de imagen y sonido. Las imágenes que se muestran son de alta definición y en escala 1/1 (tamaño real), el sonido también tiene una calidad HD, y la solución tiene integrado un mobiliario específico.
- Tiempos de respuesta. Prácticamente no se presenta delay en las respuestas, no hay blancos ni se detiene la imagen.
- Facilidad de utilización. Es un sistema de manejo sencillo ya que para iniciar la sesión simplemente se requiere realizar una llamada telefónica.
- Explotación del lenguaje no verbal. Gran parte de la comunicación humana es no verbal, de ahí que la telepresencia es la opción ideal ya que permite captando las expresiones faciales y el lenguaje corporal mejorar la comunicación y la comprensión del mensaje.

Al considerar la parte no verbal de la comunicación, casi nada se escapa a los interlocutores. La herramienta favorece la reactividad, la construcción de la comunicación a distancia y la solución de problemas complejos.

6.2.5.2 Desventajas

- Altos montos de inversión en equipamiento.
- Requiere una red de telefonía IP.

7. ANALISIS DE LAS ALTERNATIVAS

Al evaluar ambas maneras de comunicación, se puede ver muchas similitudes y diferencias entre ellas.

A continuación se realizara una comparación entre ambas tecnologías:

- La telepresencia tiene mayores requerimientos de costos y anchos de banda que la videoconferencia.
- A diferencia de la videoconferencia, la telepresencia crea un ambiente envolvente: intenta hacer que los participantes, por lejanos que estén unos de los otros, tengan la sensación que se encuentran compartiendo el mismo lugar. Una de las maneras de lograrlo es proyectando las imágenes en tamaño real y HD. Asimismo, el sonido es muy importante, las voces se escuchan con nitidez y provienen de la persona que habla.
- La telepresencia tiene como ventaja frente a la videoconferencia que utiliza nuevos dispositivos tecnológicos, tales como monitores, cámaras de alta definición y sistemas de audio con supresión de ruidos. Todos estos equipos son colocados especialmente para escuchar a las personas del lado que realmente están ubicadas y se eliminan ruidos y ecos.
- La telepresencia es más fácil de ser utilizada, la tecnología es invisible para el usuario ya que lo único que se requiere es efectuar una llamada telefónica.
- La telepresencia es un sistema fiable ya que fue creado para aprovechar una red de gran disponibilidad y la infraestructura de la telefonía IP.
- Los requerimientos de Calidad de Servicio para la implementación del servicio de Telepresencia y de videoconferencia son diferentes, a continuación se detallan las diferencias:

Service Level Parameter (Target Values)	Videoconferencia/Video Telefonía	TelePresencia
<i>Ancho de Banda</i>	384 kbps or 768 kbps + encabezado de red	1.5 Mbps to 12.6 Mbps + encabezado de red
<i>Latencia</i>	400-450 ms latencia	150 ms latencia
<i>Jitter</i>	30-50 ms jitter pico a pico	10 ms jitter pico a pico
<i>Perdida</i>	1% random de perdida de paquetes	0.05% random de perdida de paquetes

Tabla 7.1

Jitter

En la siguiente tabla se detallan los umbrales de Jitter y del Proveedor de Servicios para cuando el sistema alarma al usuario y degrada la calidad, y cuando se termina la sesión por falta de calidad en el vínculo

Metrica	Objetivo	Umbral 1 (Advertencia y Degradación)	Umbral 2 (Caída de llamada)
Extremo a Extremo	10 ms	20 ms	40 ms
Proveedor de Servicios	5 ms	10 ms	20 ms

Tabla 7.2

Latencia

El siguiente gráfico muestra la latencia de la red para los endpoints y umbrales para Telepresencia:

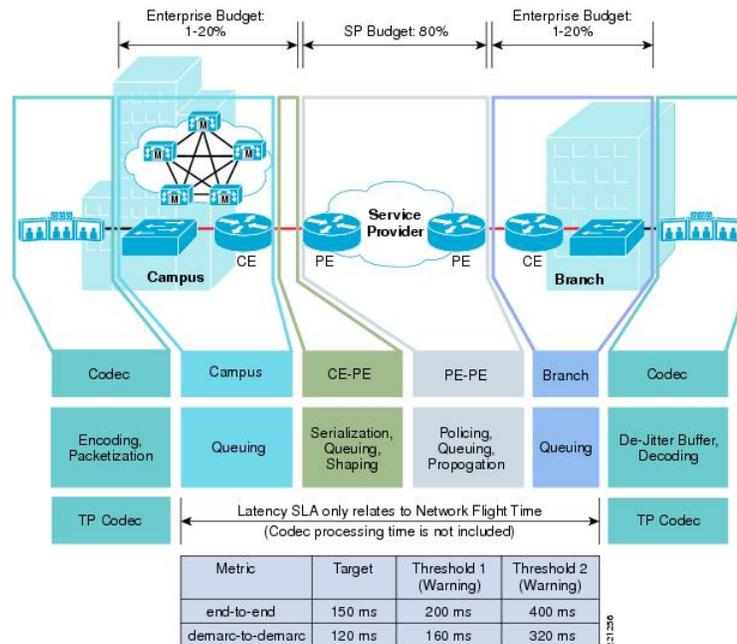


Figura 7.1

Ancho de Banda

La siguiente tabla muestra los anchos de banda requeridos para las salas de telepresencia con auto colaboración de 5 cuadros por segundo dependiendo de la calidad con la que se desee transmitir, pudiendo variar entre 3 Mbps y 6,5 Mbps.

Resolución	1080p	1080p	1080p	720p	720p	720p
Calidad	Optima	Mejor	Buena	Optima	Mejor	Buena
Video por pantalla (kbps)	4000	3500	3000	2250	1500	1000
Audio por microfono (kbps)	64	64	64	64	64	64
(5 fps) Auto Colaboración, canal de video (kbps)	500	500	500	500	500	500
Auto Colaboración canal de audio (kbps)	64	64	64	64	64	64
Interoperabilidad canal de video (kbps)	768	768	768	768	768	768
Interoperabilidad canal de audio (kbps)	64	64	64	64	64	64
Ancho de banda total (incluyendo encabezado de Layer 2-Layer 4)	6.5 Mbps	6.0 Mbps	5.3 Mbps	4.4 Mbps	3.5 Mbps	3 Mbps

Tabla 7.3

8. CONCLUSIONES

Analizando ambas soluciones, se desprende que la telepresencia es una tecnología mucho más avanzada, precisa, posee la mejor definición, y es de fácil utilización. Sin embargo, teniendo en cuenta las condiciones en las que se vive en las comunidades rurales resulta, hoy por hoy, es casi imposible instalar en ellas una tecnología con las características de este sistema.

Para poder adaptarse a estas condiciones, se plantea desarrollar una solución mixta. El docente, ubicado en una localidad que cuente con una mayor infraestructura y posibilidades de acceso a mayores niveles de ancho de banda, utilizará una solución de telepresencia. Los alumnos situados en sitios remotos con bajas posibilidades de conexión, utilizarán videoconferencia.

De acuerdo a lo antedicho tendremos por un lado a un maestro haciendo broadcasting por sistema de telepresencia, desde un estudio situado en un punto con acceso a los requerimientos mínimos tecnológicos (Por ejemplo: Ciudad de Buenos Aires). Del otro “lado del mostrador”, alumnos en aulas rurales accederán a una educación de alta calidad a través de la videoconferencia, al ser esta una tecnología de acceso mucho más simple.

En condiciones ideales, podríamos inclinarnos por una solución de telepresencia punto a punto. Sin embargo, al no poder cumplirse con los requerimientos técnicos mínimos en las regiones rurales (con costos casi prohibitivos de implementación) la propuesta sugerida es la solución mixta.

En el grafico 8.1 se ilustra cómo sería la solución propuesta. En el sitio donde está ubicado el docente se contará con la sala de Telepresencia. Además de todos los componentes descriptos que deberán ser instalados, se adicionará un MCU (Unidad de MultiConferencia) que es el encargado de vincular la telepresencia con la videoconferencia.

Del otro lado estarán las salas de videoconferencia. Que contaran con el equipamiento descripto y se agregará un proyector para poder visualizar mejor al docente.

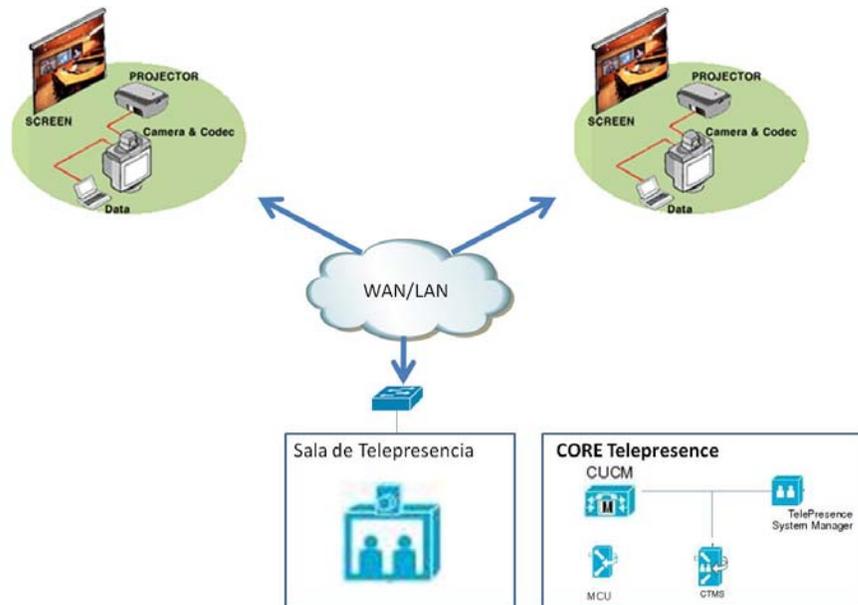


Figura 8.1

A modo de conclusión, se pudo observar que es realmente preocupante las condiciones de estudio que se presentan en las escuelas rurales actualmente. La tecnología necesaria para cumplir con el objetivo de promover una mejora educativa en las escuelas rurales que hemos analizado, existe: hay una solución concreta, real, factible.

A partir de aquí, será cuestión de fomentar la posibilidad de promover este proyecto: ya sea por parte del gobierno de turno o por inversores privados.

Es mi mayor deseo que la población de las comunidades rurales pueda, gracias a tecnologías como la propuesta u otras, acceder a una educación igual a la que reciben las poblaciones urbanas. Es de fundamental importancia considerar lo antedicho ya que el derecho a la educación está garantizado en el artículo 14 de nuestra Constitución Nacional.

Para finalizar este proyecto, quisiera dejar un mensaje alentador. La tecnología “que se viene”, que ya está siendo desarrollada por grandes compañías, es la *telepresencia onstage*. En esta tecnología el maestro aparecería como un holograma y podría moverse libremente a lo largo del aula como si prácticamente estuviera situado allí.

La elección de mi tema de tesis no fue aleatoria, prioricé lo tecnológico pero con impacto en lo social.

Argentina fue referente en materia educativa .Es mi anhelo que todo el país pueda tener acceso a sistemas como este y que ello redunde en la formación de mejor recurso humano que se traduzca en crecimiento nacional.

9. ANEXOS

9.1 ANEXO A: Indicadores de calidad educativa

A.1 Población total por grupos de edad y sexo, según provincia.

A.1 Población total por grupos de edad y sexo, según provincia. Total del país. Año 2001

Provincia	Población total	Grupos de edad			Total	Varones			Total	Mujeres		
		0 a 14 años	15 a 64 años	65 años y más		0 a 14 años	15 a 64 años	65 años y más		0 a 14 años	15 a 64 años	65 años y más
Total	36,260,130	10,247,695	22,424,815	3,587,620	17,659,072	5,202,593	10,999,587	1,456,892	18,601,058	5,045,102	11,425,228	2,130,728
Ciudad de Buenos Aires	2,776,138	468,961	1,828,732	478,445	1,258,458	237,907	850,166	170,385	1,517,680	231,054	978,566	308,060
Buenos Aires	13,827,203	3,678,933	8,687,152	1,461,118	6,725,879	1,869,556	4,264,745	591,578	7,101,324	1,809,377	4,422,407	869,540
Partidos del Gran Buenos Aires	8,684,437	2,337,001	5,493,802	853,634	4,213,697	1,187,007	2,684,468	342,222	4,470,740	1,149,994	2,809,334	511,412
Resto Buenos Aires	5,142,766	1,341,932	3,193,350	607,484	2,512,182	682,549	1,580,277	249,356	2,630,584	659,383	1,613,073	358,128
Catamarca	334,568	113,416	197,024	24,128	166,544	57,398	98,812	10,334	168,024	56,018	98,212	13,794
Chaco	984,446	354,991	569,039	60,416	491,148	180,470	283,841	26,837	493,298	174,521	285,198	33,579
Chubut	413,237	127,324	258,645	27,268	207,053	64,796	130,084	12,173	206,184	62,528	128,561	15,095
Córdoba	3,066,801	817,651	1,923,488	325,662	1,489,403	414,657	942,964	131,782	1,577,398	402,994	980,524	193,880
Corrientes	930,991	321,583	545,406	64,002	459,458	162,809	269,276	27,373	471,533	158,774	276,130	36,629
Entre Ríos	1,158,147	344,661	703,499	109,987	568,275	175,338	349,131	43,806	589,872	169,323	354,368	66,181
Formosa	486,559	183,414	276,046	27,099	244,160	93,181	137,943	13,036	242,399	90,233	138,103	14,063
Jujuy	611,888	211,664	363,907	36,317	301,508	107,018	177,941	16,549	310,380	104,646	185,966	19,768
La Pampa	299,294	84,369	185,278	29,647	149,169	42,875	93,362	12,932	150,125	41,494	91,916	16,715
La Rioja	289,983	96,604	174,512	18,867	144,894	48,899	87,595	8,400	145,089	47,705	86,917	10,467
Mendoza	1,579,651	458,379	972,868	148,404	769,265	233,107	473,162	62,996	810,386	225,272	499,706	85,408
Misiones	965,522	364,827	548,407	52,288	484,323	185,336	274,247	24,740	481,199	179,491	274,160	27,548
Neuquén	474,155	152,026	297,258	24,871	236,266	77,316	147,947	11,003	237,889	74,710	149,311	13,868
Río Negro	552,822	171,443	341,786	39,593	274,671	87,142	169,751	17,778	278,151	84,301	172,035	21,815
Salta	1,079,051	387,034	626,993	65,024	534,140	196,138	308,329	29,673	544,911	190,896	318,664	35,351
San Juan	620,023	192,689	378,199	49,135	302,532	97,800	183,551	21,181	317,491	94,889	194,648	27,954
San Luis	367,933	115,233	224,268	28,432	183,411	58,514	112,512	12,385	184,522	56,719	111,756	16,047
Santa Cruz	196,958	63,419	123,396	10,143	100,479	32,100	63,508	4,871	96,479	31,319	59,888	5,272
Santa Fe	3,000,701	791,848	1,861,649	347,204	1,455,837	401,678	916,264	137,895	1,544,864	390,170	945,385	209,309
Santiago del Estero	804,457	286,911	460,705	56,841	402,961	145,429	232,358	25,174	401,496	141,482	228,347	31,667
Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur	101,079	34,175	63,941	2,963	51,696	17,380	32,949	1,367	49,383	16,795	30,992	1,596
Tucumán	1,338,523	426,140	812,617	99,766	657,542	215,749	399,149	42,644	680,981	210,391	413,468	57,122

Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.

A.2 Tasa de analfabetismo por grupo de edad y sexo.

A.2 Tasa de analfabetismo por grupo de edad y sexo. Total país según provincia. Año 2001

Provincia	Grupo de edad y sexo					
	Total de 10 años y más			10 a 14 años		
	Total	Varones	Mujeres	Total	Varones	Mujeres
Total	2.6	2.6	2.6	1.1	1.3	0.9
Ciudad de Buenos Aires	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3
Buenos Aires	1.6	1.6	1.6	0.6	0.7	0.5
24 partidos Gran Buenos Aires	1.6	1.4	1.7	0.7	0.8	0.6
Resto de Buenos Aires	1.6	1.8	1.5	0.6	0.7	0.5
Catamarca	2.9	3.0	2.8	1.2	1.4	1.0
Córdoba	2.1	2.3	1.9	0.8	0.9	0.6
Corrientes	6.5	6.8	6.1	2.6	3.2	1.9
Chaco	8.0	7.7	8.3	2.6	3.1	2.1
Chubut	3.1	2.9	3.2	0.6	0.7	0.5
Entre Ríos	3.1	3.5	2.7	1.2	1.5	0.9
Formosa	6.0	5.3	6.7	1.8	1.9	1.6
Jujuy	4.7	2.8	6.6	0.8	0.9	0.7
La Pampa	2.7	3.0	2.4	0.6	0.7	0.5
La Rioja	2.5	2.8	2.2	1.3	1.5	1.0
Mendoza	3.2	3.3	3.2	0.8	0.9	0.6
Misiones	6.2	5.9	6.4	3.3	3.9	2.7
Nuequén	3.4	3.3	3.5	0.7	0.9	0.6
Río Negro	3.8	3.7	3.8	0.8	0.9	0.7
Salta	4.7	3.8	5.5	1.4	1.5	1.3
San Juan	3.0	3.3	2.6	1.2	1.4	1.0
San Luis	2.9	3.4	2.5	1.4	1.7	1.1
Santa Cruz	1.4	1.4	1.5	0.4	0.5	0.3
Santa Fe	2.5	2.6	2.4	0.8	1.0	0.7
Santiago del Estero	6.0	6.3	5.8	2.9	3.6	2.1
Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur	0.7	0.6	0.8	0.3	0.3	0.4
Tucumán	3.6	4.0	3.2	1.9	2.4	1.4

Fuente: INDEC. Dirección Nacional de Estadísticas Sociales y de Población. Dirección de Estadísticas Sectoriales en base al Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.

A.3 Porcentaje de población que asiste a un establecimiento educativo

A.3 Porcentaje de población de 6 a 24 años que asiste a un establecimiento educativo, por clima educacional del hogar y grupo de edad. Total del país. Año 2001

Grupo de edad	Total	Clima educacional del hogar		
		Bajo	Medio	Alto
%				
6 a 11 años	98.2	96.1	98.9	99.6
12 a 14 años	95.2	89.6	96.9	99.2
15 a 17 años	80.2	62.8	84.1	96.5
18 a 21 años	45.9	28.0	45.2	73.7
22 a 24 años	27.9	13.6	24.3	52.0

Nota:

Clima educacional del hogar: variable construida considerando el promedio de años de escolaridad aprobados por los miembros de 25 años y más del hogar. Los hogares incluidos en el cálculo son aquellos con al menos un miembro de 25 años y más.

Clima educacional bajo: hasta 6,99 años de escolaridad aprobados en promedio por los miembros del hogar de 25 años y más.

Clima educacional medio: de 7 a 11,99 años de escolaridad aprobados en promedio por los miembros del hogar de 25 años y más.

Clima educacional alto: 12 y más años de escolaridad aprobados en promedio por los miembros del hogar de 25 años y más.

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.

A.4 Población que asiste a un establecimiento educativo

A.4 Distribución de la población de 3 a 24 años, que asiste a un establecimiento educativo por Índice de Privación Material de los Hogares (IPMH) y nivel educativo según sector de gestión. Total del país. Año 2001

Nivel educativo y sector de gestión	Total	Índice de Privación Material de los Hogares			
		Con privación convergente	Con privación sólo patrimonial	Con privación sólo de recursos corrientes	Sin privación
Total	10,229,698	2,205,569	769,755	2,370,689	4,883,685
Estatal	7,952,721	2,107,980	675,039	2,028,883	3,140,819
Privado	2,276,977	97,589	94,716	341,806	1,742,866
Inicial/Preescolar	1,327,921	295,350	116,675	267,957	647,939
Estatal	950,296	276,273	96,456	223,091	354,476
Privado	377,625	19,077	20,219	44,866	293,463
EGB1y2	4,416,292	1,295,846	374,005	1,018,478	1,727,963
Estatal	3,582,300	1,252,555	333,881	894,240	1,101,624
Privado	833,992	43,291	40,124	124,238	626,339
EGB3	2,072,771	424,642	160,214	535,076	952,839
Estatal	1,623,431	404,899	142,947	459,457	616,128
Privado	449,340	19,743	17,267	75,619	336,711
Polimodal	1,422,714	165,366	89,775	348,098	819,475
Estatal	1,042,436	152,972	77,989	286,848	524,627
Privado	380,278	12,394	11,786	61,250	294,848
Terciario	280,726	13,500	14,370	55,982	196,874
Estatal	173,130	11,121	10,583	38,432	112,994
Privado	107,596	2,379	3,787	17,550	83,880
Universitario	709,274	10,865	14,716	145,098	538,595
Estatal	581,128	10,160	13,183	126,815	430,970
Privado	128,146	705	1,533	18,283	107,625

Nota: el Índice de Privación Material de los Hogares clasifica a los hogares según su situación de privación material considerando dos dimensiones: patrimonial –que tiene en cuenta las condiciones habitacionales- y de recursos corrientes –que considera la capacidad económica del hogar-. La combinación de estas dimensiones define cuatro grupos de hogares: sin ningún tipo de privación, con privación sólo patrimonial, con privación sólo de recursos corrientes y con privación convergente (cuando presentan privación patrimonial y privación de recursos corrientes simultáneamente).

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.

A.5 Porcentaje de población que no asiste a un establecimiento educativo

A.5 Porcentaje de población de 6 a 17 años que no asiste a un establecimiento educativo, por edades simples y por sexo.
Total del país según provincia. Año 2001

Provincia, sexo y condición de inasistencia	Porcentaje de población que no asiste a un establecimiento educativo ⁽¹⁾													
	Población total de 6 a 17 años	Edades												
		6 años	7 años	8 años	9 años	10 años	11 años	12 años	13 años	14 años	15 años	16 años	17 años	
Total	7.0	3.9	1.5	1.3	1.2	1.4	1.5	2.2	4.4	8.1	13.9	20.7	27.6	
Ciudad de Buenos Aires	3.3	2.0	0.8	0.7	0.8	0.8	1.0	1.1	1.7	3.6	5.4	8.5	11.9	
Buenos Aires	5.0	4.6	1.1	0.9	0.8	1.0	1.0	1.3	2.1	3.9	8.8	15.1	22.2	
24 partidos del Gran Buenos Aires	5.1	5.4	1.2	1.0	0.9	1.1	1.2	1.4	2.2	3.9	8.5	14.6	21.7	
Resto de Buenos Aires	5.0	3.0	0.8	0.7	0.7	0.8	0.8	1.1	2.0	4.1	9.3	15.9	23.1	
Catamarca	5.8	3.2	1.3	1.1	1.1	1.1	1.3	1.8	3.3	5.5	10.8	18.0	25.6	
Chaco	12.4	9.2	4.0	3.2	2.9	3.1	3.5	4.9	9.4	17.5	26.0	34.7	41.0	
Chubut	4.6	1.6	0.8	0.7	0.5	0.7	0.8	1.2	2.1	4.0	8.6	14.9	21.5	
Córdoba	7.7	1.2	0.7	0.8	0.7	0.9	1.1	2.5	5.5	10.8	17.2	23.5	30.3	
Corrientes	10.3	5.5	2.8	2.6	2.3	2.4	2.8	4.4	7.9	14.1	21.8	29.3	35.8	
Entre Ríos	8.1	2.0	1.3	1.1	0.9	1.1	1.4	2.6	5.4	9.6	17.5	25.4	33.1	
Formosa	9.3	5.7	2.4	2.1	1.7	2.0	2.0	3.2	6.6	11.9	19.7	28.5	35.8	
Jujuy	6.1	2.8	1.1	0.9	1.1	1.1	1.3	1.9	4.2	8.0	12.3	17.7	24.0	
La Pampa	6.3	1.7	1.1	1.0	0.9	0.9	0.9	1.5	3.0	6.1	13.0	19.9	28.8	
La Rioja	6.9	2.6	1.9	1.5	1.2	1.6	1.9	2.3	5.0	8.1	14.7	21.0	29.8	
Mendoza	7.3	1.6	1.2	1.0	1.0	1.0	1.2	1.7	3.8	8.4	15.6	23.8	32.4	
Misiones	13.9	9.1	5.0	4.0	3.7	4.1	5.2	8.3	13.4	20.2	27.9	35.6	42.0	
Neuquén	5.8	1.7	0.8	0.7	0.6	0.8	0.8	1.2	3.0	6.3	12.9	18.7	26.3	
Río Negro	5.7	1.5	0.8	0.6	0.6	0.5	0.7	1.3	2.7	6.2	11.1	18.4	26.6	
Salta	7.3	3.7	2.0	2.0	1.5	1.8	2.0	2.7	4.9	8.5	13.9	21.7	28.4	
San Juan	7.6	2.7	1.8	1.5	1.5	1.6	1.8	2.8	4.7	9.3	14.9	22.7	30.6	
San Luis	7.0	3.0	1.6	1.6	1.6	1.5	2.1	2.6	4.4	8.7	14.5	21.4	29.2	
Santa Cruz	2.5	1.0	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.7	1.1	2.0	4.3	8.1	14.3	
Santa Fe	6.5	2.0	1.0	1.0	0.9	1.1	1.1	1.5	3.1	6.1	12.2	20.2	29.2	
Santiago del Estero	14.4	9.1	3.0	2.6	2.3	2.8	3.4	5.2	12.5	22.5	32.4	41.7	47.5	
Tierra del Fuego	1.8	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.8	1.6	3.3	6.7	10.8	
Tucumán	12.2	3.6	2.2	2.0	1.9	2.2	2.5	3.7	9.9	19.9	28.4	36.0	43.1	

⁽¹⁾ Está calculado como el porcentaje de población de cada edad que no asiste a ningún nivel educativo del sistema - incluyendo el nivel inicial - respecto al total de población de cada edad.

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.

A.6 Alumnos repitentes

A.6 Alumnos repitentes de educación común por nivel de enseñanza y sector, según provincia. Total del país. Año 2007

Provincia	2007*								
	EGB 1 y 2 (1)			EGB 3 (2)			Polimodal / medio (3)		
	Total	Sector		Total	Sector		Total	Sector	
		Estatal	Privado		Estatal	Privado		Estatal	Privado
Total del país	287,758	272,266	15,492	272,561	244,428	28,133	108,934	92,816	16,118
Ciudad de Buenos Aires	5,623	4,906	717	13,034	10,704	2,330	6,606	5,170	1,436
Buenos Aires	84,764	77,637	7,127	100,836	89,984	10,852	46,343	38,314	8,029
Partidos del Gran Buenos Aires	51,675	46,931	4,744	59,262	52,154	7,108	29,200	23,829	5,371
Resto Buenos Aires	33,089	30,706	2,383	41,574	37,830	3,744	17,143	14,485	2,658
Catamarca	2,590	2,560	30	1,594	1,486	108	1,020	930	90
Chaco	13,074	12,748	326	10,173	9,858	315	2,727	2,671	56
Chubut	3,957	3,783	174	4,376	4,197	179	2,005	1,901	104
Córdoba	14,927	14,018	909	27,668	23,258	4,410	7,681	5,936	1,745
Corrientes	23,943	23,549	394	8,019	7,611	408	2,078	1,983	95
Entre Ríos	12,502	11,280	1,222	10,050	9,010	1,040	2,375	2,141	234
Formosa	9,435	9,295	140	4,489	4,406	83	1,223	1,214	9
Jujuy	2,912	2,841	71	5,248	4,856	392	3,014	2,871	143
La Pampa	2,088	2,041	47	2,500	2,357	143	1,174	953	221
La Rioja	2,310	2,293	17	2,297	2,242	55	705	668	37
Mendoza	14,821	14,371	450	10,205	9,284	921	4,069	3,681	388
Misiones	13,512	12,895	617	6,933	6,193	740	1,403	1,234	169
Neuquén	4,667	4,500	167	6,214	5,967	247	2,295	2,162	133
Río Negro	5,578	5,323	255	6,148	5,832	316	2,098	1,933	165
Salta	13,488	12,948	540	8,951	8,170	781	5,194	4,768	426
San Juan	7,608	7,503	105	4,879	4,533	346	1,492	1,283	209
San Luis	5,346	5,297	49	3,097	2,954	143	755	639	116
Santa Cruz	3,345	3,222	123	3,027	2,915	112	1,020	977	43
Santa Fe	15,424	14,006	1,418	17,420	14,928	2,492	9,065	7,470	1,595
Santiago del Estero	14,411	14,139	272	5,258	4,473	785	1,693	1,334	359
Tierra del Fuego	639	619	20	1,668	1,620	48	413	404	9
Tucumán	10,794	10,492	302	8,477	7,590	887	2,486	2,179	307

(1) Incluye a los alumnos repitentes del 1° y 2° ciclo de la EGB y a los alumnos matriculados de 1° a 6° grado del nivel primario de la estructura anterior.

(2) Incluye a los alumnos repitentes del 3er. ciclo de la EGB, del 7° grado de primario y de 1° y 2° año del nivel medio de la estructura anterior.

(3) Incluye a los alumnos repitentes de polimodal, de 3° a 5° año y 6° y 7° del nivel medio de la estructura anterior.

Nota: el nivel EGB1y2 incluye repitentes de aprestamiento. No incluye el nivel universitario.

Fuente: Ministerio de Educación. Secretaría de Educación. Subsecretaría de Planeamiento Educativo
Dirección Nacional de Información y Evaluación de la Calidad Educativa. Red Federal de Información Educativa.
Relevamiento Anual 2007.

A.6.1 Porcentaje de alumnos repitentes

A.6.1 Porcentaje alumnos repitentes

Provincia	Alumnos repitentes (Dato A.6)	0 a 14 años (Dato A.1)	Porcentaje alumnos repitentes
Total del país	287,758	10,247,695	3%
Ciudad de Buenos Aires	5,623	468,961	1%
Buenos Aires	84,764	3,678,933	2%
Partidos del Gran Buenos Aires	51,675	2,337,001	2%
Resto Buenos Aires	33,089	1,341,932	2%
Catamarca	2,590	113,416	2%
Chaco	13,074	354,991	4%
Chubut	3,957	127,324	3%
Córdoba	14,927	817,651	2%
Corrientes	23,943	321,583	7%
Entre Ríos	12,502	344,661	4%
Formosa	9,435	183,414	5%
Jujuy	2,912	211,664	1%
La Pampa	2,088	84,369	2%
La Rioja	2,310	96,604	2%
Mendoza	14,821	458,379	3%
Misiones	13,512	364,827	4%
Neuquén	4,667	152,026	3%
Río Negro	5,578	171,443	3%
Salta	13,488	387,034	3%
San Juan	7,608	192,689	4%
San Luis	5,346	115,233	5%
Santa Cruz	3,345	63,419	5%
Santa Fe	15,424	791,848	2%
Santiago del Estero	14,411	286,911	5%
Tierra del Fuego	639	34,175	2%
Tucumán	10,794	426,140	3%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Educación. Secretaría de Educación. Subsecretaría de Planeamiento Educativo Dirección Nacional de Información y Evaluación de la Calidad Educativa. Red Federal de Información Educativa.

9.2 ANEXO B: Modelo de encuesta

Departamento.....

Región educativa.....

1. ¿Cuántos alumnos concurren a la escuela?

a. 0-5	
b. 5-10	
c. 10-20	
d. Más de 20	

2. ¿Cuántos grados hay en la escuela?

a. 1	
b. 2	
c. 3	
d. 4	
e. 5	
f. 6	
g. 7	

3. ¿Cuántos alumnos hay por grado?

a. 0-5	
b. 5-10	
c. 10-20	
d. Más de 20	

4. ¿Cómo se dividen los tiempos en una jornada escolar? (poner tiempos aproximados)

a. Trabajo en el aula	
b. Recreación	
c. Merienda/Almuerzo	
d. Otras tareas	

5. ¿Tienen un comedor escolar?

a. Si	
b. No	

6. ¿Quién es el responsable del comedor?

a. Cocinero/a rentado/a	
b. Directos	
c. Voluntarios	
d. Docentes	
e. Otros	

7. ¿Cuál es el promedio estimado de días de clases efectivos que reciben los alumnos por mes?

.....

8. ¿A qué distancia de la escuela viven los alumnos?

a. 0-5 km	
b. 5-10 km	
c. 10-20 km	
d. más de 20 km	

9. ¿Cómo se trasladan los alumnos a la escuela?

a. Medio de transporte	
b. Caminando	
c. Burro/Caballo	
d. Otras	

10. ¿Cómo están compuestas en promedio las familias de los alumnos?

a. 1hijo	
b. 2 hijos	
c. 3 hijos	
d. 4 hijos	
e. Más de 5 hijos	

11. ¿Cuántos docentes hay en la escuela?

a. 1	
b. 2	
c. 3	
d. 4	
e. Más de 4	

12. ¿Qué edad tiene los docentes?

a. 18-25 años	
b. 25-30 años	
c. 30-35 años	
d. 35-40 años	
e. Más de 40 años	

13. ¿A qué distancia de la escuela vive el docente?

a. En la escuela	
b. 0-5 km	
c. 5-10 km	
d. 10-20 km	
e. Más de 20 km	

14. ¿El director posee algún grado a cargo?

a. Si	
b. No	

15. ¿Cuál es el tiempo promedio de permanencia del equipo docente en la escuela?

a. Menos de 6 meses	
b. 6 a 12 meses	
c. 1 a 3 años	
d. Más de 3 años	

16. ¿Los docentes tienen posibilidad de recibir capacitaciones?

a. Si	
b. No	

17. ¿Cuántas?.....

18. ¿Cada cuánto reciben capacitaciones?

a. Menos de 1 vez al año	
b. 1 vez al año	
c. 2 veces al año	
d. 3 veces al año	
e. Más de 3 veces al año	

19. ¿Quién brinda la capacitación?

a. Gobierno	
b. Institutos de formación docente	
c. Organizaciones sociales	
d. Otros	

20. ¿Cuál es la modalidad de las capacitaciones?

a. A distancia a través de material didáctico	
b. A distancia a través de internet	
c. Presencial, en una ciudad de su provincia o región	
d. Semi-presencial	

21. ¿Creen que es útil la capacitación que recibe?

a. Muy útil	
b. Algo útil	
c. Poco útil	
d. Nada útil	

22. ¿Hay alumnos que dejaron la escuela?

a. Si	
b. No	

23. ¿En qué grado?

a. 1	
b. 2	
c. 3	
d. 4	
e. 5	
f. 6	
g. 7	
h. Otros	

24. ¿Por qué motivo?

a. Trabajo con sus padres	
b. Problemas de salud	
c. Falta de movilidad	
d. Falta de calzado	
e. Desinterés familiar por la asistencia a clase	

25. ¿Alguna vez repitió de grado algún alumno?

a. Si	
b. No	

26. ¿Cuántos?

a. 1	
b. 2	
c. 3	
d. 4	
e. 5	
f. Más de 5	

27. ¿Qué grado?

a. 1	
b. 2	
c. 3	
d. 4	
e. 5	
f. 6	
g. 7	

28. ¿Qué cantidad de computadoras hay en la escuela?

a. Ninguna	
b. Una	
c. Entre 2 y 5	
d. Entre 6 y 10	
e. Más de 10.	

29. ¿Tienen material sobre informática educativa?

a. Si	
b. No	

30. ¿Reciben algún tipo de capacitación informática?

a. Si	
b. No	

31. ¿Existen programas de alfabetización digital en la escuela o comunidad?

a. Si	
b. No	

32. Marcar de los siguientes medios de comunicación con cual/es cuenta la escuela.

a. Señal celular	
b. Teléfono de línea	
c. Conexión a internet	
d. Radio teléfono	
e. Direct TV	
f. Otros	
g. Ninguno	

33. ¿Los alumnos, tienen contacto con otras escuelas rurales cercanas?

a. Si	
b. No	
c. Ninguno	

10. BIBLIOGRAFIA

- Atchoarena, Davis y Gasperini, Lavinia. *Educación para el desarrollo rural*. 2004. FAO-UNESCO.
- Andreoli, Elvira Lucía e Iriarte, Laura Rosana. *Educación rural en la actualidad. Prácticas educativas en el sudoeste de la Provincia de Buenos Aires*.
- Méndez Puga, Ana María. *Formación de educadores (as) y educación rural: reflexiones y propuestas desde una conceptualización de la educación básica*. Revista Digital eRural, Educación, cultura y desarrollo rural. Año 1 N° 1 Julio 2003, ISSN 0717-9898.
- Pagano, Ana y Finnegan, Florencia. *El derecho a la educación en Argentina*. 1a ed. Buenos Aires: Fund. Laboratorio de Políticas Públicas, 2007. E-Book. (Libros FLAPE; 2) ISBN 978-987-22071-6-8.
- Terigi, Flavia. "Las "otras" primarias y el problema de la enseñanza". En Terigi, Flavia (comp.), *Diez miradas sobre la escuela primaria*. Buenos Aires, Fundación OSDE/ Siglo XXI, 2006.
- Consideraciones acerca de la Educación Rural, entrevista a Elisa Cragolino. Praxis N° 11 (2007) pp 139-144. Facultad de Ciencia Humanas UNL Pam.
- Cisco TelePresence Network Systems 2.0 Design Guide, Cisco Validated Design, 5 de Marzo 2009, OL-14133-01.
- Cisco TelePresence SystemHardware Options & Upgrade Guide, 5 de Agosto 2009, OL-16441-01.
- Tecnologías de la información y la comunicación en la escuela: trazos, claves y oportunidades para su integración pedagógica / María Alejandra Batista ; Viviana Elizabeth Celso ; Georgina Gabriela Usubiaga ; coordinado por Viviana Minzi. - 1a ed. Buenos Aires: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación, 2007. ISBN 978-950-00-0591-3

Artículos de diario

- De Vedia, Mariano. *Metas a mitad de camino*. Diario La Nación suplemento Comunidad Sábado 19 de Septiembre de 2009.
- Eizayaga, Amalia. *Un regalo que abrió el mundo a las escuelas de Jujuy*. Diario La Nación Sábado 16 de mayo de 2009.
- Patricio, Sutton. *Escuelas rurales, un mapa de la desigualdad social argentina*. Diario La Nación suplemento Comunidad sábado 16 de enero de 2010.

Sitios de Internet

- http://www.lanacion.com.ar/nota.asp?nota_id=700130
Vigente al 15/02/2010
- www.sanluis.edu.ar/educacionasp/index.asp. Vigente al 21-03-2010
- www.escuelasrurales.edu.ar. Vigente al 21-03-2010
- <http://educacionales.blogspot.com>. Vigente al 21-03-2010
- http://www.webex.com/quicktour/mc-enterprise/?TrackID=1018262&hbxref=&qoid=mctour_enterprise_cisco
Vigente al 16-05-2010
- Infoleg: <http://www.infoleg.gov.ar/> Vigente al 17-05-2010
- Cisco: <http://www.cisco.com/> Vigente al 17-05-2010
- Tandberg: <http://www.tandberg.com/> Vigente al 17-05-2010
- <https://www.adobe.com/es/products/connect/> Vigente al 17-05-2010