

**CARLOS DAVID LAURA QUISPE**

**LOS MODELOS PEDAGÓGICOS 1:1 EN PERÚ: NIVEL DE SATISFACCIÓN  
USUARIA Y FACTORES QUE ESTÁN RELACIONADOS AL USO DE LAS  
COMPUTADORAS PORTÁTILES DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS MAESTROS**

**UNIVERSIDAD FEDERAL DE RIO GRANDE  
RIO GRANDE  
2015**

**CARLOS DAVID LAURA QUISPE**

**LOS MODELOS PEDAGÓGICOS 1:1 EN PERÚ: NIVEL DE SATISFACCIÓN  
USUARIA Y FACTORES QUE ESTÁN RELACIONADOS AL USO DE LAS  
COMPUTADORAS PORTÁTILES DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS MAESTROS**

Disertación presentada al curso de Maestría del Programa de Pos Graduación en Educación (PPGEDU), de la Universidad Federal de Rio Grande (FURG), como requisito parcial para la obtención del grado de Maestro en Educación.

**Orientador:** Prof. Dr. João Alberto da Silva

**UNIVERSIAD FEDERAL DE RIO GRANDE  
RIO GRANDE  
2015**

Q87m Quispe, Carlos David Laura.  
Los modelos pedagógicos 1:1 en Perú: nivel de satisfacción usuaria y factores que están relacionados al uso de las computadoras portátiles desde la perspectiva de los maestros / Carlos David Laura Quispe. – 2015.  
130 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande/FURG, Programa de Pós-Graduação em Educação.

Orientador: Dr. João Alberto da Silva.

1. Modelos 1:1. 2. Inovação educativa. 3. Tecnologia na sala de aula. 4. Avaliação de programas. I. Silva, João Alberto da. II. Título.

CDU 37

Catologação na fonte: Bibliotecária Flávia Reis de Oliveira CRB10/1946

**LOS MODELOS PEDAGÓGICOS 1:1 EN PERÚ: NIVEL DE SATISFACCIÓN  
USUARIA Y FACTORES QUE ESTÁN RELACIONADOS AL USO DE LAS  
COMPUTADORAS PORTÁTILES DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS MAESTROS**

**CARLOS DAVID LAURA QUISPE**

**MIEMBROS COMPONENTES DE LA BANCA EXAMINADORA:**

---

Prof. Dr. João Alberto da Silva  
Presidente y Orientador  
FURG

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Gabriela Medeiros Nogueira  
Miembro Titular  
FURG

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Mauren Porciúncula Moreira da Silva  
Miembro Titular  
FURG

---

Prof. Dr. Mateus Madail Santin  
Miembro Titular  
UFPEl

---

Prof. Dr. Jorge Martín Domínguez  
Miembro Titular  
Universidad de Salamanca (España)

Rio Grande, 2015

## **AGRADECIMIENTOS**

*Mi eterno agradecimiento a todos los académicos y funcionarios del Programa de Pos-Graduación en Educación (PPGEDU) y Programa de Pos-Graduación Educación en Ciencias (PPGEC), de la Universidad Federal de Rio Grande (FURG), muy en especial a mi orientador Profesor Doctor João Alberto da Silva, con sus orientaciones claras y precisas incentivó el desarrollo y término de esta investigación.*

*Nuestro fraterno agradecimiento a las profesoras Doctoras: Gabriela Medeiros Nogueira (FURG), Mauren Porciúncula Moreira da Silva (FURG) y Rosária Ilgenfritz Sperotto (UFPel); de quienes recibí contribuciones significativas durante el examen de calificación. A los profesores Doctores: Jorge Martín Domínguez de la Universidad de Salamanca de España y Mateus Mandail Santin (UFPel), por haber aceptado formar parte de la banca examinadora de la defensa de la presente disertación.*

*El autor agradece a los señores Directores y Profesores de las escuelas que formaron parte de nuestro estudio, por las facilidades prestadas para la realización de nuestras acciones.*

*[...] es bueno admitir que todos somos seres humanos, por eso inacabados. No somos perfectos e infalibles.*

**PAULO FREIRE, 1997.**

## RESUMEN

El propósito de este estudio es comprender los niveles de satisfacción usuaria de profesores, en relación al uso de los entornos de aprendizaje basados en los modelos pedagógicos 1:1; así como establecer los principales factores que están relacionados a que los maestros empleen las computadoras portátiles como herramienta de su labor docente. Tras obtener el consentimiento informado, se desarrollaron acciones en orden a recolectar información, donde la entrevista semiestructurada y la aplicación de un cuestionario, fueron la base del levantamiento de datos. Las entrevistas se realizaron individualmente, considerando a nueve profesores de las tres primeras escuelas adscritas al programa ULPN. Junto a esto, se realizó la aplicación de un cuestionario a una muestra censal de cien maestros y maestras; relativo al grado de satisfacción usuaria de los modelos de aprendizaje 1:1, los indicadores se relacionaban con el diseño, implementación y desarrollo del programa ULPN. El estudio corresponde a una investigación que conjuga tanto elementos cuantitativos como cualitativos. El tratamiento de los datos cuantitativos incluyó la utilización de la técnica de “Análisis de Componentes Principales”; el análisis de los datos cualitativos se realizó mediante la técnica del “Análisis de Contenido”. En la dimensión cuantitativa, se seleccionaron las dos primeras componentes principales, con un porcentaje acumulado de variabilidad explicada de 57,017%. La primera componente principal explica el 49,547% de la variabilidad y tiene relación con variables del orden de diseño, gestión y sostenibilidad. La segunda componente principal explica el 7,470% de la variabilidad y se relaciona principalmente con la implementación y desarrollo del programa. Reconociendo las limitaciones del estudio, los resultados de la evaluación en base a la opinión de satisfacción usuaria de profesores, indican que el uso del entorno basado en los modelos pedagógicos 1:1 es bastante desfavorable, para su incorporación como herramienta de apoyo en los procesos de enseñanza y aprendizaje. No solamente desde el punto de vista infraestructural y tecnológico, sino también, desde la perspectiva metodológica. El análisis cualitativo de los datos incluyó la categorización de la información recogida y su triangulación con otras fuentes de información. El estudio concluye con la discusión de cinco categorías emergentes del “Análisis de Contenido”: políticas de diseño e implementación; infraestructura y sostenibilidad; estrategias pedagógicas y metodológicas, la cuestión docente y sistemas de gestión y evaluación.

### **Palabras Clave:**

Modelos 1:1; innovación educativa; tecnología en el aula; evaluación de programas.

## RESUMO

O propósito deste estudo é compreender os níveis de satisfação usuária de professores, em relação ao uso dos entornos de aprendizagem baseado nos modelos pedagógicos 1:1; assim como estabelecer os principais fatores que estão relacionados aos professores que usam os computadores portáteis como ferramenta de seu trabalho docente. Depois de obter o consentimento informado, desenvolveram-se ações em ordem a recolher informação, onde a entrevista semiestruturada e a aplicação de um questionário foram base do levantamento de dados. As entrevistas realizaram-se individualmente, considerando nove professores das três primeiras escolas ligadas ao programa ULPN. Junto a este, realizou-se a aplicação de um questionário a uma mostra censo de cem professores e professoras; relativo ao grau de satisfação usuária dos modelos de aprendizagem 1:1; os indicadores se relacionavam com o desenho, instalação e desenvolvimento do programa ULPN. O estudo corresponde a uma pesquisa que conjuga tanto elementos quantitativos como qualitativos. O tratamento dos dados quantitativos incluiu a utilização da técnica de “Análises de componentes principais”, a análise dos dados qualitativos realizou-se mediante a técnica do “Análises de conteúdo”. Na dimensão quantitativa, selecionaram-se as duas primeiras componentes principais, com uma percentagem acumulado de variabilidade explicada de 57.017%. A primeira componente principal explica o 49.547% da variabilidade e tem relação com variáveis da ordem do desenho, gestão e sustentabilidade. A segunda componente principal explica o 7.470% da variabilidade e se relaciona principalmente com a instalação e desenvolvimento do programa. Reconhecendo as limitações do estudo, os resultados da avaliação em base à opinião de satisfação usuária de professores, indicam que o uso do entorno baseado nos modelos pedagógicos 1:1 é bastante desfavorável, para sua incorporação como ferramenta de apoio nos processos de educação e aprendizagem. Não somente desde o ponto de vista da infraestrutura e tecnológico. Assim também, desde a perspectiva metodológica. A análise qualitativa dos dados incluiu a categorização da informação recolhida e sua triangulação com outras fontes de informação. O estudo conclui com a discussão de cinco categorias emergentes do “análise de conteúdo”: políticas de desenho e instalação; infraestrutura e sustentabilidade; estratégias pedagógicas e metodologias, a pergunta docente e sistemas de gestão e avaliação.

### **Palavras chave:**

Modelos 1:1, inovação educativa, tecnologia na sala de aula, avaliação de programas.



## ABSTRACT

The intention of this study is to understand the teachers' user satisfaction levels, related to the usage of learning environments based on pedagogical models 1:1; as well as establish the principal factors that are related to the teachers using portable computers as tools of their educational labor. After obtaining the informed consent, actions have been developed in order to gather information, where the semistructured interview and the application of a questionnaire were the basis of data rise. Interviews were carried out individually, considering nine teachers of the first three schools assigned to the ULPN program. Along with this, the application of a questionnaire was realized to a census sample of one hundred teachers; in relation to the degree of user satisfaction learning models 1:1, indicators were relating to the design, implementation and development of ULPN program. The study corresponds to an investigation that combines both quantitative and qualitative elements. The treatment of quantitative data included the utilization of the technique of "Principal Component Analysis". The analysis of qualitative data was realized through the technique of "content analysis". In the quantitative dimension, the first two principal components were selected, with an accumulated percentage of variability explained by 57.017%. the first principal component explains 49.5447% of the variability and it has relation with variables of the design' order, management and sustainability. The second principal component explains 7,470% of variability and is mainly related to the implementation and programme development. Recognizing the limitations of the study, the result of the evaluation based on the opinion of teachers' user satisfaction indicate that the usage of the environment based on pedagogical models 1:1 is quite unfavorable for its incorporation as a support tool in the teaching and learning process. Not only from the infraestructural and technological point of view, but also from a methodological perspective. The qualitative data analysis included the categorization of the information collected and triangulation with other sources of information. The study concludes with a discussion of five emerging categories of "content analysis": policy design and implementation; infrastructure and sustainability; pedagogical and methodological strategies, the teacher issue and management systems and evaluation.

### **Keywords:**

Models 1:1; educational innovation; technology in the classroom; program evaluation.

## LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

Sigla/Abreviatura	Significado
ANEP	Administración nacional de Educación Pública
ANTEL	Administración Nacional de Telecomunicaciones
APAFA	Asociación de Padres de Familia
BECTA	British Educational Communications Agency
CEP	Consejo de Educación Primaria
CIES	Consortio de Investigación Económica y Social
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
CEIBAL	Conectividad Educativa de Informática Básica para el Aprendizaje en Línea
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CNE	Consejo Nacional de Educación
CRT	Centro de Recursos Tecnológicos
DCN	Diseño Curricular Nacional
DIGETE	Dirección General de Tecnologías Educativas
DREA	Dirección Regional de Educación de Arequipa
ECE	Evaluación Censal de Estudiantes
ENEDU	Encuesta Nacional de Instituciones Educativas
FURG	Universidad Federal de Rio Grande
GREa	Gerencia Regional de Educación de Arequipa
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
INTEL	Electrónica Integrada
LATU	Laboratorio Tecnológico del Uruguay
LMC	Laboratorios Móviles Computacionales
LRG	Learning Research Group
MINEDU	Ministerio de Educación
MEC	Ministerio de Educación y Cultura
MIT	Instituto Tecnológico de Massachusetts
NAEP	Prueba Nacional Assessment of educational Progress
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OLPC	One Laptop Per Child
ONG	Organización No Gubernamental
PBI	Producto Bruto Interno
PDA	Asistentes Digitales Personales
PISA	Program for International Student Assessment
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PROUCA	Programa Um Computador por Aluno
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
SI	Sociedad de la Información
SIMCE	Sistema de Medición de La Calidad de la Educación
UCSM	Universidad Católica Santa María
UE	Unión Europea
UGELs	Unidades de Gestión Educativa Local
ULPN	Una Laptop por Niño
UNDIME	Unión Nacional de los Dirigentes Municipales de Educación

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>18</b>
<b>1.1 LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN EDUCACIÓN</b> .....	<b>18</b>
1.1.1 <i>Revolución Científica y Tecnológica</i> .....	18
1.1.2 <i>Sociedad de la Información y el Conocimiento</i> .....	19
1.1.3 <i>Tecnologías de la Información y la Comunicación</i> .....	21
1.1.4 <i>Las TIC y su Impacto en la Educación</i> .....	23
1.1.5 <i>Las TIC y la relación escuela/profesor/alumno</i> .....	25
1.1.5.1 <i>Los Profesores</i> .....	25
1.1.5.2 <i>Los Alumnos</i> .....	26
1.1.5.3 <i>Las Escuelas</i> .....	27
1.1.6 <i>Integración Curricular de las TIC</i> .....	27
1.1.7 <i>Factores Relacionados al Uso de las Computadoras</i> .....	29
1.1.7.1 <i>Factores que Afectan la Integración de TIC</i> .....	29
1.1.7.2 <i>Factores que Favorecen la Integración de TIC</i> .....	30
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>32</b>
<b>2.1 LOS MODELOS PEDAGÓGICOS 1.1</b> .....	<b>32</b>
2.1.1 <i>Desde dónde y por qué surgen los modelos pedagógicos 1:1</i> .....	32
2.1.1.1 <i>Alan Kay</i> .....	32
2.1.1.2 <i>Seymour Papert</i> .....	33
2.1.2 <i>Definición de los Modelos Pedagógicos 1:1</i> .....	36
<b>2.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROGRAMA OLPC</b> .....	<b>39</b>
2.2.1 <i>Desde dónde y Cómo surge la Innovación</i> .....	39
2.2.2 <i>Descripción del Prototipo XO</i> .....	40
2.2.2.1 <i>Características Generales</i> .....	40
2.2.2.2 <i>Especificaciones Técnicas</i> .....	41
2.2.2.3 <i>Sistema Operativo</i> .....	41
2.2.2.4 <i>Costos y Financiamiento</i> .....	42
2.2.3 <i>Visión y principios del programa OLPC</i> .....	43
2.2.4 <i>Modelo pedagógico</i> .....	44
2.2.5 <i>Adhesiones al programa OLPC en el mundo</i> .....	45
<b>2.3 PROGRAMA OLPC EN PERÚ</b> .....	<b>46</b>
2.3.1 <i>Normas Legales que Definieron el Programa OLPC en el Perú</i> .....	47
2.3.1.1 <i>La Ley N° 29109</i> .....	47
2.3.1.2 <i>La Resolución Ministerial N° 0339-2009-ED</i> .....	48

2.3.2 Descripción del programa ULPN en Perú.....	48
2.3.2.1 Caracterización y cuantificación de la población potencial y objetivo .....	48
2.3.2.2 Cómo se Realiza el programa ULPN en Perú .....	49
2.3.2.3 Contexto Educativo Local .....	49
2.3.2.4 Capacitación a Docentes .....	50
2.3.2.5 Etapas de la Implementación del Programa ULPN en Perú .....	52
2.3.2.6 Propuesta Pedagógica.....	54
2.3.2.7 Actividades Pedagógicas de la Computadora Portátil XO .....	56
2.3.2.8 Antecedentes presupuestarios.....	58
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>59</b>
<b>3.1 REVISIÓN DE LA LITERATURA .....</b>	<b>59</b>
3.1.1 Resultados de las Investigaciones sobre el Uso de TIC en Educación .....	59
3.1.2 Evaluación e Investigación de los Modelos de Aprendizaje 1:1.....	64
3.1.2.1 En el Contexto Nacional.....	65
3.1.2.2 El Panorama Internacional.....	67
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>76</b>
<b>4.1 METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>76</b>
4.1.1 Problemática.....	76
4.1.2 Enfoque de la investigación .....	77
4.1.3 ¿Por qué un diseño metodológico mixto? .....	77
4.1.4 Etapas generales de la investigación y fuentes de información.....	78
4.1.5 Objetivos y preguntas de la investigación .....	79
4.1.6 Consideraciones éticas.....	80
4.1.7 Metodología cuantitativa .....	80
4.1.7.1 Perfil de grupos y sujetos.....	81
4.1.7.2 Técnicas de recolección de datos .....	81
4.1.7.3 Procedimientos para la colecta de datos.....	82
4.1.7.4 Procedimientos para el análisis.....	83
4.1.8 Metodología cualitativa .....	85
4.1.8.1 Perfil de grupos y casos seleccionados.....	86
4.1.8.2 Técnicas de recolección de datos .....	88
4.1.8.3 Procedimientos para la colecta de datos.....	89
4.1.8.4 Procedimientos para el análisis.....	90
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>93</b>
<b>5.1 RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>93</b>
5.1.1 Medición cuantitativa .....	93
5.1.1.1 Quiénes son los profesores adscritos al programa ULPN .....	93

5.1.1.2 Como evaluan los profesores la implementación del programa ULPN ....	95
5.1.1.3 Análisis de componenetes principales .....	97
5.1.1.3.1 KMO y prueba de Barlett.....	97
5.1.1.3.2 Varianza total explicada .....	97
5.1.2 Medición cualitativa.....	101
5.1.2.1 Políticas de implementación.....	101
5.1.2.2 Infraestructura y sustentabilidad.....	104
5.1.2.3 Estrataegias metodológicas .....	106
5.1.2.4 La cuestión docente.....	108
5.1.2.5 Sistemas de gestión y evaluación .....	110
<b>REFLEXIONES FINALES .....</b>	<b>112</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>117</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>126</b>
ANEXO 1: Autorización.....	126
ANEXO 2: Cuestionario .....	128
ANEXO 3: Pauta de entrevista.....	130

## INTRODUCCIÓN

En razón de mis antecedentes académicos y profesionales, desde mis estudios de pre grado, tanto en el área de ciencias exactas: matemática y, ciencias sociales: educación, deseo brevemente justificar las razones que me motivaron a desarrollar esta disertación. Mi interés por desarrollar investigación en el área de incorporación de tecnologías a la educación surgió, efectivamente, en el año 2008 cuando curse un diplomado en Informática Educativa en la Universidad de la Frontera de Chile. Esta experiencia me permitió conocer de cerca el Programa ENLACES-INTEL Educar para el futuro, que desarrolla el Ministerio de Educación de Chile, en alianza con la Corporación INTEL. Posteriormente, en el año 2011 gané el XIII concurso de investigación del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC, por sus siglas en inglés), de Canadá. Con el financiamiento obtenido, se desarrolló un estudio cuasi-experimental, se trabajó con un grupo de TRATAMIENTO (usaban tecnología en el desarrollo de sus prácticas pedagógicas) y un grupo de CONTROL (desarrollaban sus clases de forma tradicional). Éste pretendía determinar si el programa de mediación con el uso de computadoras, incrementa el rendimiento académico, en las áreas de Matemática y Comunicación. Los resultados indicaban que en cuanto al impacto que producen las computadoras en el rendimiento académico en matemática y comunicación, este se evaluaba como estadísticamente poco significativo, pues al comparar el rendimiento del grupo EXPERIMENTAL con el grupo de CONTROL, se encontró que las diferencias no eran concluyentes respecto a un impacto positivo con respecto al rendimiento escolar en las materia indicadas.

No obstante, durante el desarrollo de la investigación consideramos que posiblemente los instrumentos aplicados pruebas pretest (a inicios del año lectivo 2012), y posttest (al final del año lectivo 2012), pudieron haber sido muy generales, con lo cual no se estaría investigando la visión de los principales actores (profesores) en la evaluación. Más aún, durante el trabajo de campo, pudimos notar que existía disconformidad en la mayoría de los profesores, en cuanto al diseño, implementación y ejecución del programa. Creemos que los profesores son el elemento fundamental dentro del proceso educativo y pensamos que es de suma importancia que ellos mismos valoren su actuación. En consecuencia, consideramos necesario investigar más detalladamente dos cuestiones: nivel de satisfacción usuaria y factores que inhiben el uso de las computadoras portátiles, siempre desde la perspectiva de los profesores.

La convergencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (en adelante TIC) ha generado una profunda transformación en nuestra sociedad. Las TIC

son parte integral de nuestros lugares de trabajo, escuelas y casas, ellas están cambiando la manera en que vivimos, trabajamos, divertimos, comunicamos, aprendemos y educamos. Podemos notar un amplio acceso a estas tecnologías en las escuelas y colegios (KOSMA, 2003). En este proceso de incorporación de tecnologías a los sistemas educativos, nuestro país no ha sido la excepción. El Perú, así como otros gobiernos latinoamericanos invierten hoy recursos económicos para la incorporación de tecnologías en la educación y, en este sentido, una opción ha sido la implementación de modelos pedagógicos 1:1—modelos pedagógicos basados en una computadora por alumno—. En Perú, este tipo de políticas y acciones han comenzado hace siete años a través del denominado Programa “*Una Laptop por Niño*” (ULPN) —OLPC, por sus siglas en inglés—; ejecutado y gestionado por la Dirección General de Tecnologías Educativas (DIGETE) y, que consideraba la provisión e instalación de computadoras portátiles, en particular la llamada XO—computadora diseñada para niños de 6 a 12 años—, además de capacitación para profesores y entrega de recursos didácticos. Para tal fin, el Ministerio de Educación (MINEDU) estableció alianzas con distintas Universidades del país, entre ellas la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) y la Universidad San Martín de Porres (USMP).

El programa ULPN, ejecutado en la actualidad por la DIGETE, fue creado como piloto en 2007. Luego de esta etapa inicial experimental, ULPN comienza a finales de 2007 una expansión gradual en todas las regiones del país, priorizando escuelas rurales en zonas de frontera y extrema pobreza. Consiguientemente, hacia 2009 se extiende la cobertura del programa a zonas urbanas, confiriendo el carácter de Programa Nacional. En el año 2011, ULPN terminó de ser un programa propiamente tal, y paso a operar bajo la modalidad de Centros de Recursos Tecnológicos (CRT), las computadoras ya no se entregaban bajo la modalidad 1:1 y en propiedad; sino que se entregaban para ser dispuestas en un laboratorio de cómputo para su uso socializado/cooperativo; desde esa fecha ha transcurrido por un camino ascendente. A la actualidad las iniciativas de incorporar computadoras portátiles XO a las escuelas, han hecho posible que cerca de un millón de computadoras hayan sido distribuidas en todo el Perú.

La incorporación e integración de tecnología portátil a las aulas es un tema vigente en el área de la educación y, ha generado polémica y controversias entre profesores, políticos, investigadores y autoridades educativas. Estudios recientes sobre la temática, como los de Cuban (2002); BID (2013); Malamud & Pop-Eleches (2011); Beurmann, Cristia, Cruz-Aguayo, Cueto & Malamud (2012); Severín & Capota (2011); Carnoy (2004); Rodríguez Zidan et al., (2009), indican que no hay evidencias

de correlación o asociación entre la tecnología portátil y los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por ejemplo, Cuban (2002) en un estudio realizado en los EE. UU. En situaciones de aprendizaje 1:1, encontró que si bien casi todos los alumnos habían mejorado sus habilidades digitales, no encontró que eso haya contribuido a revolucionar la pedagogía ni ganar eficacia en la enseñanza y aprendizaje en las aulas norteamericanas. Consistentemente, algunos de los programas 1:1 en Latinoamérica han resultado decepcionantes en su diseño, su implementación o su impacto (SEVERÍN & CAPOTA, 2011). No obstante, algunos estudios señalan que las computadoras portátiles pueden mejorar el desempeño de los profesores, cuando se diseña y planifica una innovación que apunta al fortalecimiento de la función pedagógica de la escuela, otorgando a las computadoras un sentido más allá de sí mismas (LUGO & KELLY, 2007).

Por tanto, de la revisión de la literatura podemos concluir que la integración efectiva de las computadoras portátiles en la sala de clases es un proceso complejo y necesita de más análisis para lograr una mayor comprensión del fenómeno. Los modelos pedagógicos 1:1 se encuentran en expansión en Latinoamérica. El BID ha proyectado que para el 2015, casi 30 millones de estudiantes en la región tendrán aparatos digitales para uso personal y educativo (SEVERÍN & CAPOTA 2011). Las políticas educativas que incorporan tecnología, representan para los países involucrados inversiones considerables con mucho riesgo. Por esto, es de vital importancia contar con metodologías que permitan la evaluación sistemática de las experiencias existentes, para que sus resultados sirvan de base tanto para el mejoramiento de dichas experiencias, como para la orientación, diseño y planificación de nuevos proyectos (ZUÑIGA, et al., 2002).

En este contexto, esta investigación buscó comprender el grado de satisfacción usuaria de profesores, en relación al uso de los entornos de aprendizaje basados en los modelos pedagógicos 1:1; así como los factores que están relacionados a que los profesores adscritos al programa ULPN utilicen las computadoras portátiles como recurso de su práctica pedagógica. En ese sentido, los objetivos específicos de esta investigación son: i) conocer la satisfacción usuaria de los profesores adscritos al programa ULPN, sobre los entornos de aprendizaje basado en los modelos 1:1; ii) identificar los factores que están relacionados a que los profesores adscritos al programa ULPN empleen las computadoras portátiles como herramienta de su labor docente.

A través de este estudio se busca responder las siguientes preguntas: 1) ¿Cuál es el grado de satisfacción usuaria de los profesores adscritos al programa ULPN, en



el uso de los entornos de aprendizaje basados en los modelos 1:1?; 2) ¿cuáles son los factores que están relacionados a que los profesores adscritos al programa ULPN utilicen las computadoras portátiles como recurso de su práctica educativa? La primera pregunta se explora principalmente con procedimientos cuantitativos y, para la segunda interrogante se utilizan técnicas de levantamiento de datos y análisis eminentemente cualitativos.

Durante el desarrollo del estudio, se han podido notar algunas limitaciones. Por una parte, los instrumentos de recolección de datos fueron el cuestionario y la entrevista semiestructurada, éstos se centraron en el profesor y reflejan resultados según su criterio y visión, los cuales no necesariamente puede concordar exactamente con lo que realmente realiza en sus prácticas pedagógicas. Por otra parte, otra limitación la constituyó el hecho de que quien plantea el estudio es también quien realizó la definición del mismo, la selección de técnicas de recolección de datos, la creación de los instrumentos, y la guía de las entrevistas. Es posible que esta situación influyera en alguna medida en la información entregada por los sujetos informantes, pero dada la relación profesional existente y la promesa de confidencialidad en el tratamiento de la información, creemos que los datos son confiables.

En lo que concierne a su organización, el documento está organizado en cinco capítulos: en el capítulo I se hace una descripción general de las TIC en la educación. En el capítulo II se presenta en forma detallada los aspectos centrales de los modelos pedagógicos 1:1, se realiza un panorama general del programa OLPC, se describe ampliamente la implementación del programa ULPN en Perú. En el capítulo III se hace una revisión de las investigaciones realizadas sobre incorporación de TIC en general, así como también, sobre los estudios realizados a implementaciones 1:1, tanto en el Perú, así como en el exterior. En el capítulo IV se describe la metodología y diseño que guió la presente investigación, se explica las técnicas de análisis y luego se presentan las estrategias de análisis. En el capítulo V se presentan los hallazgos encontrados, tanto mediante la metodología cuantitativa así como la metodología cualitativa. Y para finalizar se alcanzan un conjunto de reflexiones finales.

## CAPÍTULO I

### 1.1 TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN EDUCACIÓN

#### 1.1.1 Revolución Científica y Tecnológica

Este tercer milenio que nos ha tocado vivir se pronostica como el milenio de los cambios y transformaciones profundas en todos los campos y esferas del conocimiento, por ende en todas y cada una de las actividades, públicas y privadas. La electrónica, la computación e informática han propiciado las vertiginosas innovaciones tecnológicas, donde el capital humano y los sistemas de información se constituyen en los pilares del cambio y de la supervivencia exitosa (BONTIS, 1998). Según diversos autores como por ejemplo Toffler, los avances del conocimiento a partir de 1950 en adelante superan ampliamente los avances y logros de la humanidad desde la aparición del hombre—hace unos dos millones de años—, hasta nuestros días (TOFFLER, 1980).

En el planteamiento de Toffler, existen tres etapas bien marcadas en el desarrollo humano: a) la revolución agrícola que corresponde a lo que se llama “*La Primera Ola*”, que comienza hace unos 10.000 años; b) la revolución industrial a lo que se llama “*La Segunda Ola*”, que comienza alrededor de 1750 D. C; c) la revolución científica y tecnológica que corresponde a lo que se llama “*La Tercera Ola*”, que comienza alrededor de 1950 en adelante (TOFFLER, 1980).

En la sociedad industrial, la capacidad de producción y la explotación de los recursos naturales, era la principal preocupación, sin embargo, en la Sociedad de la Información (SI), que es la etapa actual, se caracteriza porque el valor fundamental, en el desarrollo humano, va a estar constituido por la “*información y el conocimiento*”, lo que a su vez tenderá a una transformación de la estructura del poder tanto político y económico, trasladándolo desde el control de los recursos o el dinero al control del poder inmaterial de la “*información y del conocimiento*”. Por tanto, hoy ha quedado fuera de uso la etiqueta “*sociedad industrial*”, y ha sido reemplazada por otras como “*Sociedad de la Información*”, “*Sociedad del Conocimiento*”, etc., denominaciones derivadas de la noción de globalización, del incremento de los contactos e intercambios entre gentes de culturas diversas, del papel de la misma y del libre acceso, o de nuevas formas de producción, fundadas en la cooperación en el trabajo, en el desarrollo de competencias individuales y en las exigencias formativas que compartan las nuevas tecnologías de la producción en la actualidad (RUÉ, 2001).

La revolución científica y tecnológica focaliza la civilización actual en la informática, la electrónica y la biotecnología, nos obliga a repensar y cambiar nuestros

esquemas mentales, modelos y paradigmas, las ideas del pasado ya no sirven, debemos de aprender rápidamente y generar nuevos conocimientos, difundirlos y aplicarlos y volver nuevamente a “reciclarlos” (BONTIS, 1998). Dentro de este marco global de cambios en el futuro, se prevé que los sistemas de educación y formación van a ser influenciados por los cambios científicos y sobre todo tecnológicos. Sin embargo, la escuela se ha adaptado poco y muy mal al uso de nuevos medios de enseñanza, como las nuevas tecnologías (SANCHO, 1996).

Los cambios que implica la revolución tecnológica indican que la transformación de la calidad educacional permite enfrentar de mejor forma la competitividad, la inequidad social y la pobreza. El cambio de paradigma de una “*Sociedad Industrial*” a una “*Sociedad de la Información*” muestra la ineficacia de los sistemas educacionales que no han sufrido reformas significativas. Estas reformas educacionales efectuadas en gran cantidad de países latinoamericanos a partir de fines de los años ochenta y durante los años noventa, apuntan a optimizar las falencias relacionadas con la calidad y la pertinencia de los aprendizajes (OTTONE, 2000).

Para Ottone ya citado, en este nuevo escenario mundial, la “*Sociedad de la Información*” se perfila, entonces, como una forma social superadora de las actuales, donde la información, el conocimiento y la ciencia—que son la base—sea un bien que esté disponible para todos. Esta es la nueva sociedad, mucho conocimiento al alcance de todos, distribuido de tal manera que garantice igualdad de oportunidades.

La siguiente sección provee un breve panorama sobre el desarrollo y extensión de la “*Sociedad de la Información*”, la cual se plantea como desafío a los sistemas educativos que deben permitir que todos puedan aprovechar esta información, recabarla, seleccionarla, ordenarla y utilizarla adecuadamente.

### **1.1.2 Sociedad de la Información y la Comunicación**

Un rasgo indudable de esta nueva era es la importancia sin precedentes que adquiere el saber científico tecnológico. Son claras las tendencias que indican que ingresamos en la “*era de la información y del conocimiento*”. Como dice Toffler, todos los sistemas económicos descansan sobre una *base de conocimientos* e información (TOFFLER, 1995). El origen de la era de la información se ubica alrededor de la década de los setenta, a partir de diversos descubrimientos tecnológicos. Sus características específicas están relacionadas con:

La capacidad de generación de conocimiento y procesamiento de información, en todos los ámbitos de la economía y la sociedad en general. Esta capacidad ha sido extraordinariamente amplificada por el poder de las tecnologías de comunicación interactivas, y en particular por la Internet. En estos momentos, a principios del siglo

XXI, se desarrolla la segunda gran oleada de revolución tecnológica centrada en torno a la ingeniería genética, que abre la posibilidad de manipulación de las formas de vida, incluida la de nuestra propia especie (PASCUET, 2000, p. 13).

Pero, ¿A qué hacemos referencia cuando aludimos a sociedad de la información? Como expone Castells (1999, p. 47):

el término informacional indica el atributo de una forma específica de organización social en la que la generación, el procesamiento y la transmisión de información se convierten en las fuentes fundamentales de la productividad y el poder, debido a las nuevas condiciones tecnológicas que surgen en este período histórico.

Para Castells ya citado, se trata de una sociedad en la que las condiciones de generación de conocimiento y procesamiento de información han sido sustancialmente alteradas por una revolución tecnológica centrada sobre el procesamiento de información, la generación del conocimiento y las tecnologías de la información. Más adelante precisa:

Lo que caracteriza a la revolución tecnológica actual no es el carácter central del conocimiento y la información, sino la aplicación de ese conocimiento e información a aparatos de generación de conocimiento y procesamiento de la información/comunicación, en un círculo de retroalimentación acumulativo entre la innovación y sus usos (CASTELLS, 1999, p. 58).

También en este contexto, Touraine (2000) sostiene que el término “*Sociedad de la Información*” define claramente lo que ocurre en la época postindustrial, en la cual el elemento clave no es la energía, como en el siglo pasado sino la información y el conocimiento. Conocimiento, que puede ser utilizado por muchas personas y su producción exige creatividad, libertad de circulación, intercambios, críticas constructivas, diálogo. Todas ellas, condiciones propias de una sociedad democrática. Para Tedesco, la “*Sociedad de la Información*” no tiene una geografía de países, sino de redes. Estas redes de información están conformadas por nodos y redes que atraviesan los países y los continentes. Esta estructura de redes puede ser incluyente o excluyente según el valor que tengan las personas y los países desde el punto de vista económico. De esta forma se calcula que dos tercios de la población mundial está excluida tanto de la revolución tecnológica como de la nueva economía. Las perspectivas para los que están incluidos (países del primer mundo) en esta revolución tecnológica son muy altas y significativas relacionadas con el potencial del conocimiento posible de ser utilizado (TEDESCO, 1995).

Para optimizar las consecuencias sociales y políticas, es decir disminuir la inequidad, mejorar los índices de calidad de vida, es preciso asegurar el desarrollo integral educativo en todos los niveles. La enseñanza debe ser reformada de tal manera que alumnos y profesores aprovechen las ventajas de esta revolución tecnológica. La educación debe estar basada en *“aprender a aprender”*, formando ciudadanos flexibles con sólidos valores éticos y morales que tengan continuidad vital a través de los cambios (MAJÓ & MARQUÉS, 2002).

Desde una perspectiva futurista nuestro mundo sólo puede esperar cambio, conflicto e incertidumbre (TOFFLER, 1991). ¿Cómo se prepara a los niños y jóvenes para vivir y adaptarse en este mundo en constante cambio? La educación deberá preparar personas que vivan un proceso productivo que cambiará a lo largo de su vida y será altamente flexible, menos jerárquico basado en una organización de redes y donde se requerirá iniciativa y creatividad (CASTELLS, 1999). El tipo de conocimiento al que alude el autor señalado, se refiere al conocimiento holístico, que permite comprender la realidad y transformarla, y desarrollar las herramientas básicas para *“aprender a aprender”*.

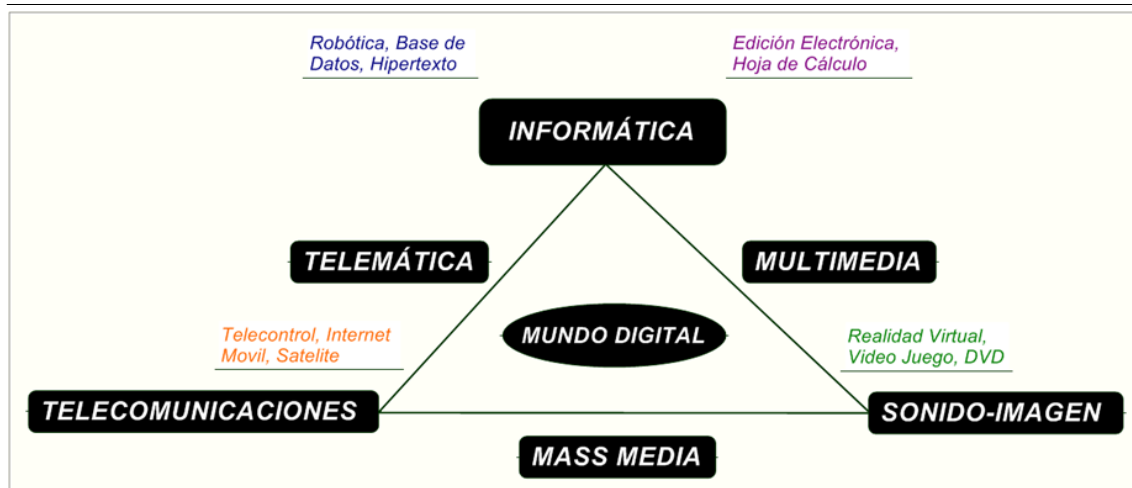
### **1.1.3 Tecnologías de la Información y la Comunicación**

Los avances tecnológicos que están produciendo las TIC, llevan a producir cambios radicales en todos los ámbitos del quehacer humano: agilización de los procesos productivos, los medios de comunicación y esparcimiento, el acceso a mayor cantidad de información y otros. Muchos de estos cambios han sido posibles gracias al vertiginoso avance de las TIC de las últimas décadas. Las TIC han permeado todas las organizaciones modernas y son utilizadas hoy en la mayoría de las actividades productivas y de servicios. El desarrollo tecnológico permite hoy en día acceder a grandes recursos de información, procesarlos y transformarlos en insumos de apoyo a la inteligencia y memoria de las personas. La tecnología está cambiando radicalmente las formas de trabajo, los medios a través de los cuales las personas se comunican y aprenden, y los mecanismos con que acceden a los servicios que les ofrecen sus comunidades: transporte, comercio, entretenimiento y gradualmente también, la educación, en todos los niveles de edad y profesión, aunque en educación ha tenido mucho menos impacto de lo esperado. (HINOSTROZA, LABBÉ & CERDA, 2005).

Pero, ¿qué entendemos por TIC? Para el presente estudio, se entenderá por TIC, siguiendo a Castells (2001), Majó & Marqués (2002), a aquellos medios de carácter tecnológicos, estrategias y técnicas que nos permitan concretar la formación. Majó & Marqués (2002) definen a las TIC, agrupándolas en virtud de la funcionalidad

de tres tecnologías básicas: la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías del sonido e imagen, según lo muestra el esquema I.

ESQUEMA I. Tecnologías de la información y la comunicación



Fuente: Majó & Marqués (2002).

Manuel Castells, por otra parte, plantea que las TIC son el conjunto convergente de tecnologías de la microelectrónica, la informática (máquinas y software), las telecomunicaciones, televisión, radio, etc., incluyendo la ingeniería genética y su conjunto de desarrollos y aplicaciones en expansión (CASTELLS, 2001).

En general la presencia de las TIC en la sociedad y en los sistemas educativos es un dato innegable en los últimos años. No obstante, al menos en el sector educación las evidencias indican que estas políticas de inversión alrededor del mundo han resultado en un dramático incremento en el número de computadoras en colegios y salas de clase, y el acceso de los alumnos y profesores a Internet (ANDERSON & RONNKVIST, 1999). Pero ¿cuáles son los cambios que estos incrementos auguran para el mundo de los alumnos y profesores?

#### 1.1.4 Las TIC y su Impacto en la Educación

Ante los constantes cambios y reformas educativas y frente a las crecientes políticas de incorporar TIC en las escuelas, es posible asumir que hay un supuesto de que estos recursos pueden ser un notable aporte en los procesos de enseñanza y aprendizaje, siempre y cuando se tenga en cuenta que las TIC son medios y no fines, son herramientas y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y distintas formas de aprender, estilos y ritmos de los aprendices (SÁNCHEZ, 2000). Existe un creciente interés en el rol que las TIC pueden desempeñar para mejorar la educación y los colegios. Kosma, postula que ciertas características de las nuevas tecnologías son consistentes con los principios de las

ciencias del aprendizaje y que prometen mejorar la educación (KOSMA, 2003). Las TIC se constituyen en la actualidad como poderosos recursos educativos que el profesor puede utilizar en sus prácticas pedagógicas con miras a mejorar la calidad de las mismas (HEPP et al., 1999).

Las TIC apoyan con recursos educativos a los procesos de enseñanza y aprendizaje a los distintos sectores curriculares, debido a que si los alumnos conocen y manejan herramientas de software para el procesamiento de la información y el acceso a las comunicaciones, comprenderán el impacto social de las tecnologías informáticas y de comunicación, convirtiéndose la integración de estos recursos al currículo escolar en una carta fundamental para la educación (HEPP et al., 1999).

Es evidente que la incorporación de computadoras al aula es una tendencia imparable nos guste o no nos guste<sup>1</sup>, al respecto Aguerro sostiene:

la inclusión de las TIC en la educación es sin duda uno de los grandes desafíos que enfrentamos en este momento de crisis y redefiniciones de nuestros sistemas escolares. La aceptación de que la tecnología en general, y la de la información y de la comunicación en particular, forman parte de nuestro mundo actual, están entre nosotros y, nos guste o no, vinieron para quedarse, con todo lo bueno y con todo lo malo que pudieran tener, es el punto de partida desde donde tenemos que pensar qué hacer dentro de la escuela (AGUERRONDO, 2007, p. 147).

Más allá de las discusiones sobre sus virtudes y limitaciones, inevitablemente ingresarán a la escuela. Pero no lo harán como una vitamina mágica cuya sola presencia reemplazará el currículo y mejorará los resultados educacionales. No se trata de adquirir equipos de última generación y creer que con ello se dará un giro total a los sistemas educativos. Muchos programas primero compran las computadoras, presionadas por el marketing y las modas, y solamente después se preguntan qué hacer con ellas, llevándose muchas sorpresas sobre su escasa capacidad de mejorar el desempeño escolar de los educandos (TRAHTEMBERG, 1999). Para que se convierta en un soporte educacional efectivo se requerirán complejos procesos de innovación en cada uno de los aspectos de la escolaridad, el currículo, la pedagogía, la evaluación, la administración, la organización y el desarrollo profesional de profesores, directores y comunidad educativa en general (TRAHTEMBERG, 2000). Muchas veces se ha caído en la ingenuidad de creer que las nuevas tecnologías generarían cambios radicales y tan dramáticos como llegar a reemplazar a los profesores. Favorablemente, nada de eso ha ocurrido, pero ha dejado la amarga

---

<sup>1</sup> The Miami Herald y El Nuevo Herald, Oppenheimer, A. (2010)

impresión de que muchos esfuerzos se han invertido para obtener beneficios muy acotados y no generalizados (CUBAN, 2001).

Actualmente se tiene mucho más claro, por ejemplo, que si bien en un primer momento se pensaba que las computadoras y los recursos TIC al ingresar al terreno educativo terminarían por revolucionar la educación, ello realmente no ha sido así. Las computadoras han entrado a éste sector, o están en pleno proceso de incursión, pero no se ha producido la esperada revolución educativa, en gran parte por qué no se partía por algo tan obvio como es que dichas innovaciones tecnológicas son tan sólo herramientas y como tales tenemos que saber qué hacer con ellas (TRAHTEMBERG, 2000).

Para Hinostroza, Labbé y Cerda la incorporación de las TIC a la educación es un proceso altamente dificultoso,

Desde el punto de vista del diseño de políticas de gobierno, si bien la experiencia acumulada registra numerosos aciertos, el tono general de los programas gubernamentales es de cautela ante las expectativas desmedidas de mejoramiento de la calidad de la educación que suelen adjudicarle algunos promotores de esta tecnología. El panorama actual, en general, refleja un consenso sobre la conveniencia de utilizar computadoras en la educación, matizado con una serie de advertencias acerca de los esfuerzos y recursos que deben invertirse, para que el impacto de las tecnologías sea significativo (HINOSTROZA, LABBÉ & CERDA, 2005, p. 4).

A decir de Bonilla “las TIC no fueron concebidas para la educación; no aparecen naturalmente en los sistemas de enseñanza; no son *‘demandas’* por la comunidad docente; no se adaptan fácilmente a usos pedagógicos” (BONILLA, 2003: 120). Finalizando esta parte y, de acuerdo a lo referido anteriormente, al parecer hay consenso en dos aspectos: a) que existe una preocupación por aprovechar el potencial de las TIC para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje y, b) que la integración de las TIC en el aula es un proceso complejo y que debe ser estudiado a profundidad para una mejor comprensión de las condiciones que debe existir en un contexto educativo específico de modo que las innovaciones tecnológicas tengan éxito.

#### **1.1.5 Las TIC y la Relación Escuela/Profesor/Alumno**

El proceso de cambio e integración de TIC en la escuela, adecuándola a las exigencias de la sociedad del conocimiento, constituye hoy uno de los mayores desafíos educacionales (HARGREAVES apud VALENTE, 1999). La escuela es un espacio de trabajo complejo, que involucra innumerables factores, especialmente al profesor y los alumnos. La implantación de nuevos entornos de aprendizaje depende,



fundamentalmente, de las acciones del profesor y de sus alumnos. Pero esas acciones, para ser efectivas, deben ser acompañadas de una mayor autonomía para tomar decisiones, modificar el currículo, desarrollar propuestas de trabajo en equipo y usar TIC (VALENTE, 1999). Lo que implica, desafiar sistemas de creencias y rutinas institucionalizadas de prácticas pedagógicas. Por lo tanto, en términos de integración de TIC, esto puede requerir una reformulación de las nociones básicas de la cultura de las instituciones educativas respecto de lo que constituye el contenido y sus aplicaciones, lo que comprende el aprendizaje y el tiempo comprometido; el cambio en la escuela debe involucrar a todos los participantes del proceso educativo. Alumnos, profesores, directores, especialistas y comunidad en general (FULLAN, 1991; GARCÍA apud VALENTE, 1999).

De acuerdo con García, es preciso pensar que el nuevo papel del profesor es amplio, no solo con relación a su desempeño frente a las clases, más en relación al currículum y al contexto de la escuela (GARCÍA apud VALENTE, 1999). Para adentrarnos un poco más en el tema, a continuación se revisan los roles específicos que pueden asumir profesores, alumnos y escuelas, de acuerdo a lo que la literatura especializada propone.

#### **1.1.5.1 Los Profesores**

Los profesores son los actores directos cuando, de integración tecnológica en el aula se trata. Como señala Zhao y otros, el profesor es naturalmente la primera persona que puede observar los factores que afectan el uso de la tecnología en el aula. Son por lo tanto, los principales observadores, ejecutores y evaluadores, lo cual no quiere decir que sean los que realicen estas tareas de la mejor manera (ZHAO et al., 2001). De este modo, los profesores han sido los principales implicados en la incorporación de TIC en las escuelas, sin embargo existen preocupaciones de que las expectativas de uso poco exitosas no erosionen la motivación y predisposición que tienen los profesores, existe miedo a perderse en tanta información, a no saber seleccionar lo mejor para los estudiantes, a dudar de la credibilidad de los pocos recursos significativos que se encuentran en la Internet. Miedo a perder el control, a que el estudiante este mejor preparado que ellos, a no cumplir con algo que es propio de su tarea, miedo a quedarse sólo en la novedad. (CANALES, 2006).

#### **1.1.5.2 Los Alumnos**

Hace ya varios años que Veen y Vrakking vienen dedicando una buena parte de su obra a caracterizar a las nuevas generaciones como "*Homo Zappiens*". Esta generación, que aprendió a lidiar con las nuevas tecnologías, están en nuestros sistemas escolares. Ellos crecieron usando múltiples recursos tecnológicos desde la

infancia: El control remoto de la televisión, el maus de la computadora, el minidisc y, más recientemente el teléfono celular, el iPod, el Mp3, Mp4, entre otros. Esos recursos permiten a los niños de hoy tener control sobre el flujo de información, disponer de abundante información, combinar comunidades virtuales y reales, se comunican y colaboran en red, de acuerdo con sus requerimientos y necesidades (VENN & VRAKING, 2009).

Los niños y jóvenes de hoy en día adoptan la tecnología de inmediato, pues ellos nacieron en esta época, para ellos es una herramienta más, un cuaderno más. Venn y Vrakking, sostienen “*El Homo Zappiens*” es un procesador activo de información, resuelve problemas de manera muy hábil, usando estrategias de juego, y sabe comunicarse muy bien. Su relación con la escuela cambio drásticamente, ya que los niños y adolescentes “*Homo Zappiens*” consideran la escuela apenas como uno de los puntos de interés en sus vidas. Mucho más importante para ellos son sus redes de amigos, sus trabajos de medio turno y los encuentros de fin de semana. “*Los Homo Zappiens*” parece que consideran a las escuelas como instituciones que no están conectadas a su vida diaria, a su vida cotidiana (VENN & VRAKING, 2009).

También Alejandro Piscitelli y Marc Prensky incorporaron otras dimensiones a estos planteos, dándole mayor énfasis a la actividad hacia el uso de las tecnologías, y agrupando de estas forma, una nueva categoría de sujetos, la de colonos y nativos digitales (PISCITELLI, 2009).

TABLA I. Categorización de sujetos en función al uso de la tecnología

	<b>Nacido en la Era Digital</b>	<b>No nació en la Era Digital</b>
Usa las Tecnologías Disponibles	Nativo	Colono
No Usa las Tecnologías Disponibles	Excluido	Inmigrante

Fuente: Piscitelli, 2009.

También, Marc Prensky caracteriza a los sujetos como nativos o inmigrantes digitales, en función de su capacidad de apropiación de la tecnología, pero vinculándola al momento de nacimiento de los individuos, y en consecuencia, al tiempo de exposición a los estímulos tecnológicos presentes en la sociedad actual (PRENSKY, 2006).

### 1.1.5.3 Las Escuelas

Los cambios experimentados por los sistemas educativos alrededor del mundo, han sido aislados y, aún cuando las inversiones han sido grandes para dotar de equipamiento tecnológico a las escuelas, mucho de lo que se ha hecho con esta

tecnología no ha sido adecuadamente evaluado (PAINTER, 2001). A decir de Venn y Vrakking, al reconocer las habilidades y las estrategias de aprendizaje que el “*Homo Zappiens*” esta desarrollando principalmente fuera de la escuela, las escuelas podrían responder de acuerdo con las necesidades de esos nuevos “*clientes*”. Respuestas revolucionarias aparecen generalmente en países del primer mundo, en los que consideran que las escuelas tradicionales no son adecuadas para sus niños. De acuerdo a Venn y Vrakking (2009, p. 14). Todas esas iniciativas son similares en cinco aspectos.

1. Los alumnos trabajan en intervalos de cuatro horas, y no de 50 minutos.
2. Los alumnos trabajan en grupos de 90 a 150, mas actúan en un grupo menor, de 12 alumnos.
3. El aprendizaje se basa en la investigación, que es auténtica y relevante para los niños.
4. El contenido es comunicado por medio de temas interdisciplinarios.
5. La tecnología de red tiene un papel importante en el proceso de aprendizaje.

#### **1.1.6 Integración Curricular de las TIC**

Es sabido que en el sector educativo que uno de los factores fundamentales que ha permeado la utilización educacional de las TIC, es la no siempre clara diferencia entre usar las tecnologías y su integración curricular. La diferencia marca un hecho significativo. Usar tecnologías puede implicar utilizarlas para los más diversos fines (redes sociales, entretenimiento, etc.), sin un propósito claro de apoyar un aprender de un contenido. Por el contrario, la integración curricular de las tecnologías de la información implica el uso de estas tecnologías para lograr un propósito en el aprender de un concepto, un proceso, un contenido, en una disciplina curricular específica. Se trata de valorar las posibilidades didácticas de las TIC en relación con objetivos y fines educativos. Esto es, integrar curricularmente las TIC implica empotrarlas en las metodologías y la didáctica que facilitan un aprender del alumno (SÁNCHEZ, 2003).

En general, la literatura especializada nos provee de diversas definiciones de integración curricular de las TIC. Para Dockstader, señala que integrar curricularmente las TIC es utilizarlas eficiente y efectivamente en áreas de contenido general, para permitir que los alumnos aprendan cómo aplicar habilidades computacionales en formas significativas (DOCKSTADER apud SÁNCHEZ, 2003). Grabe & Grabe (1996) afirman que la integración de TIC ocurre cuando las TIC ensamblan confortablemente con los planes instruccionales del profesor y representa una extensión y no una alternativa o una adición a ellas. Desde otro punto de vista, para Merrill et al., (1996, p. 384)

esta integración implica una combinación de las TIC con procedimientos de enseñanza tradicional para producir aprendizaje, actitud más que nada, voluntad para combinar tecnología y enseñanza en una experiencia productiva que mueva al aprendiz a un nuevo entendimiento.

Sin embargo, pese a la disponibilidad de tecnología, la integración de esta al currículum escolar es sumamente compleja (ZHAO, et al., 2001). Las TIC aún no son utilizadas en forma masiva debido principalmente a problemas de contexto, las instituciones educativas siempre han sido resistentes a la incorporación de medios y materiales no impresos (CERDA, 2002). Los materiales de naturaleza impresa son mayoritarios y hegemónicos en casi todas las acciones educativas que desarrolla el profesorado y el alumnado (AREA, 2002). Existe también un problema de actitud y de visión tradicional de la enseñanza, configurando una verdadera resistencia al uso de los recursos TIC. Probablemente las resistencias al uso de las TIC en el aula forman parte de las resistencias a las innovaciones en general. BECTA (2004), encuentra que aún en casos en que los profesores han sido capacitados y la escuela tiene abundante infraestructura tecnológica, los profesores no están convencidos de la utilidad de usar TIC en sus prácticas pedagógicas.

Algunos especialistas como por ejemplo Peña, sostiene que para lograr cambios sustanciales en los profesores, al profesor se le debe proporcionar un proyecto de preparación anterior a la incorporación de las nuevas tecnologías:

Para que el profesor pase de una enseñanza convencional a una enseñanza apoyada por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, para que pueda desarrollarse en ambientes virtuales, es necesario que la institución establezca el desarrollo de un proyecto de formación de profesores que priorice la integración de las TIC en una perspectiva constructiva y reflexiva de la acción docente (PEÑA, 2004, p. 9).

En la misma línea, Siqueira señala que,

No basta informatizar la escuela, incorporando computadoras, componentes electrónicos, herramientas tecnológicas, recursos TIC, pues junto a ello se necesita de capacitación, entrenamiento y preparación de los profesionales que irán a interactuar con los recursos tecnológicos. Es preciso formar al profesor, cambiar su forma de pensar su visión de las nuevas tecnologías, preparándolo para trabajar correctamente con ellas, para producir constantemente más y mejores materiales didácticos acordes a su contexto de trabajo, siempre en equipo, para usar de forma adecuada los productos de la inteligencia artificial (SIQUEIRA, 2004, p. 189).

Cerrando esta discusión, los especialistas sostienen que hoy ya no es momento para debatir si TIC, deben ser tomadas en cuenta o son imprescindibles para la

educación. La realidad se ha impuesto y se hacen necesarias (TRAHTEMBERG, 2010).

### **1.1.7 Factores Relacionados a la integración de las TIC**

En esta sección, se analizarán dos aspectos fundamentales de la integración efectiva de las TIC, por un lado los factores que dificultan la integración de las TIC y, por otro lado los factores que facilitan la integración de las TIC.

#### **1.1.7.1 Factores que Dificultan la Integración de las TIC**

Cada vez más existe un creciente interés por incorporar tecnología en los sistemas educativos, sin embargo, a pesar del reconocido potencial de las TIC para mejorar y transformar los entornos educativos, diversos y variados factores influyen en su bajo nivel de adopción, siendo el sector educación donde la efectiva integración de las TIC ha sido menos o mucho más lento que en otros sectores de la sociedad. Estos factores son conocidos como barreras para la integración de las TIC. De este modo, las barreras de primer orden para la integración de tecnología son descritas como cuestiones extrínsecas a los profesores, las cuales incluyen escasez de acceso a las computadoras y software, tiempo insuficiente para planear la instrucción e inadecuado apoyo técnico y administrativo. En contraste, las barreras de segundo orden son aspectos intrínsecos a los profesores e incluyen creencias acerca de la enseñanza, creencias acerca de las computadoras, las prácticas establecidas en la sala de clase y poca voluntad para el cambio.

Recientemente, diversas investigaciones han publicado estudios en el área de la informática educativa identificando a un conjunto de elementos que son considerados como barreras para la integración de las TIC a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por ejemplo BECTA desarrolló un estudio que fue informado en el año 2004 por Jones donde después de revisar la literatura y aplicar una encuesta a 170 profesores, encontraron importantes hallazgos que pueden ser de ayuda a la hora de establecer los aspectos que dificultan a los profesores la tarea de la integración de las TIC. Las principales barreras señaladas por Jones, que surgieron del estudio fueron: Falta de confianza y ansiedad frente a la computación, falta de competencia tecnológica, falta de acceso a recursos TIC, falta de tiempo, problemas técnicos; resistencia al cambio y actitudes negativas, percepción de que no hay beneficios, impacto de las evaluaciones públicas y diferencia de edad y género (JONES, 2004). Esta organización clasifica las barreras en dos niveles: a nivel de profesores y a nivel de establecimiento, en detalle, las barreras que han establecido, son las siguientes:

CUADRO I. Barreras para la integración curricular de tecnología en educación.

Barreras a nivel docente	Barreras a nivel institucional
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Falta de tiempo para capacitación, auto-exploración y preparación de materiales con TIC para las clases.</li> <li>▪ Falta de auto-confianza en el uso de TIC.</li> <li>▪ Experiencias negativas con TIC en el pasado.</li> <li>▪ Temor a quedar en vergüenza enfrente de los estudiantes y colegas. Pérdida de estatus y degradación efectiva de sus habilidades profesionales.</li> <li>▪ Dificultades en el manejo del grupo curso cuando se usan TIC.</li> <li>▪ Falta de conocimientos necesarios para resolver problemas técnicos cuando ocurren.</li> <li>▪ Falta de habilidades para administrar los cambios personales.</li> <li>▪ Percepción de que la tecnología no permite mejorar el aprendizaje.</li> <li>▪ Falta de motivación para modificar prácticas pedagógicas ya asentadas.</li> <li>▪ Percepción de que los computadores son complicados y difíciles de usar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Falta de equipamiento en TIC y carencia para afrontar el costo de adquisición, uso y mantención de estos recursos.</li> <li>▪ Falta de acceso al equipamiento TIC debido a factores organizacionales que favorecen los laboratorios de computadores más que su presencia en las aulas.</li> <li>▪ Obsolescencia del hardware y software.</li> <li>▪ Falta de fiabilidad del equipamiento.</li> <li>▪ Falta de soporte técnico.</li> <li>▪ Falta de soporte administrativo.</li> <li>▪ Falta de soporte institucional para liderar, planificar e involucrar a los docentes como agentes activos en la implementación del cambio.</li> <li>▪ Falta de capacitación diferenciada según los niveles de habilidades en el uso de TIC de los docentes.</li> <li>▪ Falta de capacitación focalizada en la integración de la tecnología en el aula, más que en el desarrollo de habilidades básicas de enseñanza.</li> <li>▪ Falta de evaluación permanente del trabajo realizado por los docentes con los recursos tecnológicos.</li> <li>▪ Falta de comunicación entre profesores y tomadores de decisiones.</li> </ul>

Fuente: Becta ICT Research Network, 2002.

Al respecto y, en relación al cuadro anterior Donohoo (2004), señala el papel del profesor como el factor más importante para el éxito de la integración de TIC, en relación a éste define ciertos factores que son esenciales para el éxito de la innovación tecnológica: la buena voluntad para adaptarse al cambio, habilidad en el manejo de las TIC y la administración del tiempo (DONOHO, 2004).

#### 1.1.7.2 Factores que Facilitan la Integración de las TIC

Las prácticas exitosas documentadas en estudios que proveen información interesante sobre el tipo de integración tecnológica que está ocurriendo en situaciones especiales, pero la pregunta es como expandir estas experiencias a otras escuelas. Así profesores y administradores creen que la tecnología se está usando y que algunos profesores están obteniendo éxito, pero existen pocos datos que verifiquen el éxito de los esfuerzos de integrar tecnología a nivel macro.

Scrimshaw, identificó algunos aspectos que facilitan la integración de las TIC. Estos aspectos se pueden agrupar en dos áreas principales: estrategias basadas en la escuela y estrategias basadas en el apoyo de agentes externos. Los principales

facilitadores a nivel de escuela, que el autor reconoce son: i) liderazgo de la escuela que favorezca el compromiso de los docentes con las prácticas innovadoras. ii) planificación como medio para asegurar el logro de objetivos. Los tres elementos centrales de esta planificación son: creación de una visión propia, evaluación de necesidades y creación de un plan de desarrollo propio en la escuela. iii) la apropiación de los recursos, mediante el acceso y la común utilización de los mismos por todos los estamentos escolares, debe surgir de un acercamiento de toda la escuela al tema. iv) importancia del desarrollo profesional. v) efectivo y confiable soporte técnico (SCRIMSHAW, 2004).

Asimismo en cuanto a los facilitadores basados en apoyo de agentes externos, Scrimshaw ya citado, señala los siguientes: i) el trabajo más cercano con la comunidad local, ofrece mayores posibilidades de contextualización de los aprendizajes, lo que puede ser apoyado por herramientas tecnológicas. ii) trabajo conjunto entre diferentes escuelas. iii) el soporte externo puede estar basado en la capacitación local, donde los profesores generen sus propios planes de capacitación. iv) participación en el desarrollo de diversas iniciativas y proyectos de tecnología a nivel nacional. v) contacto y comunicación entre profesores de diferentes áreas, mediante el uso de herramientas electrónicas. vi) combinar diferentes actividades provenientes de una estrategia clara, más que adoptar una sola forma de abordar la integración de TIC.

## **CAPÍTULO II**

### **2.1 LOS MODELO PEDAGÓGICOS 1:1**

#### **2.1.1 Desde dónde y por qué surgen los modelos pedagógicos 1:1**

La historia de los modelos pedagógicos 1:1 tiene sus orígenes por una parte en los trabajos de Alan Kay (1940) y sus proyectos Dynabook y SMALLTALK; y por otra parte, en Seymour Papert (1928) con su lenguaje de programación LOGO y su teoría constructivista; cerca de treinta años atrás, las primeras computadoras personales eran muy primitivas en relación a las de hoy en día, y para usarlas era necesario conocer un lenguaje de programación. La ciencia de la computación (Hardware y Software) estaba en su infancia, siendo un área con cierto hermetismo, aún poco conocida por el público en general (CYSNEIROS, 1991). Tanto Kay como Papert, defendían, entre otras cosas, dos ideas. Primero, sería posible construir computadoras en que la comunicación con ellas fuese un proceso natural, parecido con el aprendizaje de la lengua materna. Segundo, ese aprendizaje podría cambiar la manera como los otros aprendizajes ocurren (CYSNEIROS, 1999). A continuación se resaltan los aportes más importantes de los hasta hoy considerados padres de la informática educativa: Alan Kay y Seymour Papert.

##### **2.1.1.1 Alan Kay**

La idea que cada niño tenga su propia computadora es bien antigua y fue idealizada antes de la existencia de las microcomputadoras. En 1969, un joven estudiante norteamericano de informática llamado Alan Kay presentó una tesis doctoral en la cual se imaginaba la invención de una computadora portátil útil a nivel universal denominado Dynabook. Así, el Dynabook puede ser considerado el precursor de las laptops actuales y, según Kay, debería ser una computadora portátil, interactiva y personal, accesible como los libros. Debería estar ligada a una red y ofrecer a sus usuarios facilidades de texto, audio y animación. Las laptops actuales tienen todas esas características que estaban presentes en la visión de Alan Kay (MI COMPUTER, 1984). En 1969, el microprocesador no se había inventado aún y el tamaño de los ordenadores iba desde una gran nevera hasta el de varios armarios, en un contexto en el que las computadoras eran grandes máquinas de costo altísimo, de uso privativo de grandes corporaciones, pensar en una computadora personal con estas características era dar un enorme salto hacia el futuro (ZAVALA, 2005).

En 1971 Kay comenzó a trabajar en el Centro de Investigación de Xerox en Palo Alto (Palo Alto Research Centre: PARC) y ejerció su influencia en el grupo de investigaciones sobre el lenguaje (Lenguaje Research Group). Guiado por esta visión



y, junto a un grupo de referentes de la informática (Dan Ingalls, Adele Goldberg, etc.), crean SMALLTALK, un ambiente de objetos de donde surgen los principales principios de las laptops modernas. El proyecto y la filosofía SMALLTALK surgieron con la misma idea de la Dynabook: crear un entorno en el cual el proceso de simulación en una computadora fuera equivalente al proceso de pensamiento, de comprensión, de modelización humana. Sin embargo, SMALLTALK es concebido originalmente como el lenguaje de programación de la Dynabook (MI COMPUTER, 1984). La idea de Kay, fue materializada en 1972 con la creación de la Dynabook, desarrollado por Learning Research Group (LRG), creado por el propio Kay como parte del laboratorio Xerox Parc. Alan Kay describe su proto-laptop, la Dynabook, como una computadora personal portátil, tan accesible como un libro. Alan Kay creó la Dynabook, convencido de que la simulación es una herramienta notable para la comunicación de ideas y que una computadora debería ser el contenedor de todos los medios de expresión en los que uno pudiera pensar, es decir, un meta-medio (KAY, 1975).

El concepto original de la Dynabook era un dispositivo del tamaño aproximado de un libro encuadernado (dyna[mic]book:libro dinamico), y totalmente portátil gracias a su funcionamiento con baterías. Incluiría una visualización de gráficos en color y sería capaz de presentar y procesar texto, imágenes y sonido. Sobre todo, sería un poderoso medio de comunicación (MI COMPUTER, 1984). La posibilidad de que cada alumno tenga su propia computadora comenzó a ser concientizada en 1989, cuando el Methodist Ladies College en Melbourne, Australia, propuso que cada alumno de 5° serie tuviese su computadora personal. Esta experiencia se extendió para las demás series, hasta que todos los alumnos de 5° a 12° serie tuvieron su propia laptop, en el mismo año, ejecutivos de Microsoft, en visita a una de las escuelas equipadas, quedaron impresionados con la habilidad de los niños manejando laptops (JOHNSTONE, 2003).

#### **2.1.1.2 Seymour Papert**

Seymour Papert (1928) es un matemático que nació y se educó en Sudáfrica, a mediados del siglo XX, observó la dificultad que presentaban los niños y las niñas para el aprendizaje de la matemática, a decir de Papert:

nuestra cultura educacional brinda a los estudiantes de matemática escasos recursos para hallarle sentido a lo que están aprendiendo. A consecuencia de ello nuestros niños se ven obligados a seguir el peor de los modelos para aprender matemática. Es el modelo del aprendizaje de memoria, en que se considera al material carente de sentido; es un modelo disociado (PAPERT, 1981, p. 41).

Esta observación lo condujo a tomar dos decisiones importantes: por un lado, estudiar y trabajar con el psicólogo educativo Jean Piaget en la Universidad de Ginebra, en Suiza, desde 1959 hasta 1963, una colaboración que condujo a Papert a considerar el uso de las matemáticas al servicio del entendimiento de cómo los niños piensan y aprenden. Y por otro lado, asociarse con Marvin Minsky, el gran teórico de inteligencia artificial, en Boston. A principios de 1960, Papert llegó al Massachusetts Institute of Technology (MIT), donde, con Marvin Minsky, fundó el Laboratorio de Inteligencia Artificial del MIT, fue miembro del profesorado fundador del laboratorio de medios en el MIT. Papert, es también el autor de *Mindstorms: infantiles, informática e ideas de gran alcance* (1980), y *la máquina de los niños: repensar la escuela en la era de la informática* (1993).

A partir de estas interacciones entre los años 1967 y 1968, Papert y Minsky concretizaron sus ideas al construir un Hardware—la tortuga robot—, desarrollaron también una forma de uso de la computadora que hacía viable las ideas anteriores: el lenguaje de programación LOGO, el primer lenguaje de programación desarrollado específicamente para niños. La tortuga robot, se ponía en el piso y se conectaba a una computadora a través de la cual los aprendices programaban los movimientos de la tortuga mediante el lenguaje LOGO, que en palabras de Papert es:

Concibo el LOGO como un medio que puede, en principio, ser utilizado por educadores para apoyar el desarrollo de nuevas maneras de pensar y aprender [...]. Durante la década de 1970, habíamos demostrado que niños de casi cualquier edad podían aprender a programar en LOGO bajo buenas condiciones con suficiente tiempo y computadoras investigativas poderosas [...]. He observado a centenares de niños de primaria aprender muy fácilmente a programar, y se está acumulando evidencia que indica que niños mucho menores podrían hacerlo también (PAPERT, 1993. p. 13).

La tortuga robot, recibía y ejecutaba ordenes de un usuario de software LOGO. “Se podía mandarla andar dando algunas instrucciones en LOGO gramaticalmente adecuadas” (PAPERT, 1993, p. 164), y al hacerlo dejaba un rastro que formaba una figura. La programación con el lenguaje LOGO asumió una nueva dimensión, se asemejaba a la construcción de figuras geométricas siguiendo los comandos nativos de la herramienta. De los movimientos de la tortuga surgieron las instrucciones básicas LOGO (adelante, atrás, derecha e izquierda) llamadas “*primitivas*”. A partir de estas instrucciones primitivas y con las nociones básicas de la geometría euclidiana, niños, niñas, jóvenes y adultos no expertos en temas relacionados con computadoras podían programar a la tortuga para que realizara trayectorias complejas (PAPERT, 1993).

Para 1980 la tortuga es sustituida por un gráfico en la pantalla de la computadora; pero manteniendo vigentes los principios “*primitivos*”. De tal forma ensayando una programación para comunicarse con la tortuga y hacerla moverse, errando y corrigiendo los errores (ensayo y error) es posible aprender de manera intuitiva, geometría y matemáticas, y llegar a elaboraciones más complejas. Para Papert este proceso de ensayar, errar y corregir el error (ensayo-error) conduce a los aprendices a crear y aprender. Él lo llama un proceso de depuración (corrección del error). Al respecto menciona que: “[...] los errores nos benefician porque nos llevan a estudiar lo que sucedió, a comprender lo que anduvo mal y, a través de comprenderlo, a corregirlo” (Papert, 1987, p. 135-136).

Pero más aún, Papert influenciado por las ideas de Piaget, desarrolló un enfoque educativo para sustentar el uso de las computadoras como herramientas de aprendizaje: el Construccionismo. Papert sugirió el término construccionismo para designar la modalidad en que un alumno utiliza la computadora como herramienta con la cual él construye su conocimiento. Valente afirma que Papert uso el término construccionismo para mostrar otro nivel de construcción de conocimiento, es decir la construcción del conocimiento que ocurre cuando el alumno elabora un objeto de su interés, como una obra de arte, un relato de experiencia o un programa de computación (VALENTE, 1993). El construccionismo, otorga a los aprendices un rol activo en su aprendizaje, colocándolos como diseñadores de sus propios proyectos y constructores de su propio aprendizaje (PAPERT, 1987).

En 1980 Papert publicó el libro *Desafío a la mente: Computadoras, Niños e Ideas poderosas*. Una idea interesante de Papert en ese libro, es que él concibe a la computadora como: una portadora de semillas culturales, cuyos productos cognitivos trascenderán la presencia de material concreto: “el trabajo con computadoras puede ejercer una poderosa influencia sobre la manera de pensar de la gente, yo he dirigido mi atención a explorar el modo de orientar esta influencia en direcciones positivas” (PAPERT, 1987, p. 43). Papert (1987) sostenía que las computadoras podían ser útiles para mejorar el aprendizaje y la creatividad de los niños; como una alternativa al modelo de la instrucción asistida por computadora que promueve que la computadora enseñe y programe al usuario, el construccionismo propone que sea éste quien programe a la computadora; en palabras de Papert:

[...] la frase “instrucción ayudada por la computadora” significa hacer que la computadora enseñe al niño. Puede decirse que la computadora está siendo usada para “programar” al niño. Mi perspectiva es que el niño debe programar la computadora y, al hacerlo, él adquiere un sentimiento de dominio sobre uno de los más modernos y poderosos equipamientos tecnológicos y establece un

contacto íntimo con algunas de las ideas más profundas de la ciencia, la matemática y arte de construir modelos intelectuales (PAPERT, 1987, p. 17-18).

Papert, es uno de los pioneros que planteaba la idea de una computadora personal de bajo costo para cada alumno, lo que era de ciencia ficción en esa época. En 1982 en un proyecto piloto auspiciado por el gobierno Frances, Papert y Negroponte distribuyen micro-computadoras Apple a los estudiantes de un suburbio de Dakar, Senegal. La experiencia confirma uno de los supuestos centrales de Papert: los chicos en áreas remotas, rurales y pobres del mundo incorporan las computadoras fácil y naturalmente al igual que chicos en cualquier otro lugar. Estos resultados serán confirmados posteriormente en varios países, incluyendo Pakistán, Tailandia y Colombia (PAPERT, 1987). En 2002, el gobernador Angus King del estado de Maine (EE. UU.) es persuadido por Papert que 1:1 es la única proporción válida para la distribución de computadoras entre los escolares, y lanza la primera distribución a gran escala de 42.000,00 laptops para todos los alumnos de 7° y 8° grado.

### **2.1.2 Definición de los modelos Pedagógicos 1:1**

En la presente sección se revisan algunos de los principales conceptos que sustentan los aprendizajes basados en los enfoques pedagógicos 1:1. Para el presente estudio los aprendizajes basados en los modelos pedagógicos 1:1, involucran a un estudiante, una computadora portátil, un interactivo, aprendizaje personalizado, con acceso a Internet en cualquier tiempo y espacio.

Las computadoras portátiles traen consigo cuatro características que le son inherentes: Portabilidad, movilidad, accesibilidad y adaptabilidad (POOWNELL & BAILEY, 2000). La posibilidad de acceder a ella en cualquier tiempo y lugar, amplía el campo de acción del proceso de enseñanza y aprendizaje. Por ejemplo, puede ser usada dentro del aula para resolver una tarea de ciencias en conjunto con sus pares y también pueden utilizarla fuera del aula resolviendo una experiencia de campo relacionada con esta misma área. Esta facilidad brinda la posibilidad al estudiante de experimentar en contextos más cercanos a la realidad, generando en ellos una mayor autonomía y responsabilidad en su proceso de aprendizaje. A la par de lo anterior, las computadoras personales facilitan el trabajo en grupos pequeños como un soporte entre compañeros, así los estudiantes pueden formar sus ideas (VAHEY & CRAWFORD, 2003).

En general, existen dos formas de asignación de la computadora portátil ya sea de uso personal en cuyo caso cada estudiante tiene su propia computadora portátil, o



el uso de las computadoras en áreas y actividades específicas, haciendo uso de ambientes adecuados (en el caso peruano, los CRT). Con la primera modalidad se genera un problema más de tipo económico pues implica un alto costo para la organización escolar, se argumenta que las inversiones necesarias son demasiado altas sobre todo para países de bajo desarrollo que no tienen suficientes materiales básicos (VALIENTE, 2011).

La incorporación de tecnología portátil en la educación está adquiriendo impulso en todo el mundo. En América Latina y el Caribe, los modelos pedagógicos 1:1 han adquirido una fuerza formidable en los últimos años. Pero, ¿en qué consisten los modelos de aprendizaje 1:1? Según Laura Marés, sostiene:

los modelos pedagógicos 1:1 consisten en la distribución de equipos de computación portátiles a estudiantes y a docentes en forma individual, de modo que los maestros y alumnos tienen acceso personalizado, directo, ilimitado y ubicuo a la tecnología de la información y la comunicación. Lo hacen al mismo tiempo y quedan todos vinculados entre sí y con otras redes en un tiempo que excede el de concurrencia escolar. Facilitan la interacción, la colaboración de un grupo, la formación de una red, la participación de todos los nodos y la escalabilidad de los productos (MARÉS et al., 2012, p. 12).

En esta modalidad, el equipo no se comparte; el usuario se apropia de él, funciona como su espacio de trabajo, su archivo de información. Desde otra perspectiva, Severín & Capota (2011, p. 36), tienen un modo diferente de entender los modelos pedagógicos 1:1 cuando sostienen: “En lugar de referirse a la relación entre un dispositivo tecnológico y un niño, proponemos una definición que describe la relación entre el niño y su aprendizaje”.

CUADRO II. La relación 1:1.

<b>1</b>	<b>:</b>	<b>1</b>
<i>Dispositivo Digital</i>		<i>Un Niño</i>
<i>Un Niño</i>		<i>Aprendizaje</i>

Fuente: Severin & Capota, 2011.

La utilización de tecnología en su modalidad 1:1 en es un fenómeno que ya lleva más de una década en los países desarrollados, esta preocupación se observa

también a lo largo de toda Iberoamérica, traducida fuertemente en políticas de equipamiento basadas en el modelo pedagógico 1:1, pero al mismo en programas y proyectos de capacitación y apropiación de las tecnologías. Entre ellos Argentina, Costa Rica, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, El Salvador, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Paraguay, Perú, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela. Puede verse, por ejemplo:

- Um Computador por Aluno (UCA) de Brasil, (<http://www.uca.gov.br>)
- Paraguay Educa de Paraguay, (<http://www.paraguayeduca.org/>).
- Plan CEIBAL de Uruguay, (<http://www.ceibal.edu.uy>).
- Conectar Igualdad de Argentina, (<http://conectarigualdad.gob.ar/>).
- Laboratorio Móvil Computacional (LMC) de Chile, (<http://www.enlaces.cl/index.php?t=78>).
- Educación y Cultura Digital de México ([http://www.olpcnews.com/sales\\_talk/countries/olpc\\_el\\_salvador\\_begins\\_with\\_4.html](http://www.olpcnews.com/sales_talk/countries/olpc_el_salvador_begins_with_4.html)).
- Canaima de Venezuela, (<http://www.radiomundial.com.ve/yvke/noticia.php?29519>).
- O Computador Magalhães de Portugal, (<http://www.portatilmagalhaes.com/>).
- Escuela 2.0 de España, (<http://www.educacion.es/horizontales/prensa/notas/2009/09/escuela2p0.html>)
- Conexión Electrónica y Aprendizaje de Trinidad y Tobago ([http://www.moe.gov.tt/laptop\\_home.html](http://www.moe.gov.tt/laptop_home.html)).
- Cerrando la brecha del conocimiento, de El Salvador, ([http://www.olpcnews.com/sales\\_talk/countries/olpc\\_el\\_salvador\\_begins\\_with\\_4.html](http://www.olpcnews.com/sales_talk/countries/olpc_el_salvador_begins_with_4.html))

¿Por qué optar por los modelos 1:1? Algunas de las justificaciones para implementar modelos pedagógicos 1:1 que dan los que establecen las políticas incluyen el progreso educativo, social y económico, o una combinación de esos factores (CEPAL, 2008). Algunas iniciativas buscan mejorar la competitividad económica de sus países, preparando a los estudiantes para un mercado laboral saturado de tecnología. Otras se centran en la igualdad de acceso a los recursos digitales y la reducción de la brecha digital. Para otras iniciativas, el énfasis principal es mejorar la calidad de la educación—como el caso peruano— mediante prácticas nuevas tales como el aprendizaje centrado en el estudiante. Si bien estos tres énfasis no son contradictorios ni se excluyen unos a otros, su priorización es crucial para medir apropiadamente los impactos deseados (VALIENTE, 2011).

Lamentablemente, las razones para la proliferación de los programas 1:1 no son siempre transparentes. Las iniciativas 1:1 tienen un gran atractivo político para los gobernantes de turno. Se presentan como una “solución rápida” y de alta visibilidad a los problemas de calidad e igualdad en la educación, y pueden ser usadas para

obtener ganancias políticas de corto plazo. Por otra parte la presión de los proveedores para distribuir ampliamente su hardware y su software es un factor importante que contribuye al fenómeno de la distribución masiva de computadoras personales para la educación (SEVERÍN & CAPOTA, 2011).

## **2.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROGRAMA OLPC**

### **2.2.1 Desde dónde y cómo surge la innovación**

El Programa OLPC aparece en noviembre de 2005 en el Foro Económico Mundial (World Economic Forum) en Davos, Suiza. Nicholas Negroponte, ex presidente del Laboratorio de Medios del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) de los Estados Unidos, presenta su idea de una laptop de 100 dólares. Más tarde en la Cumbre de la Sociedad de la Información en Túnez de la mano con el entonces presidente de las Naciones Unidas Koffi Annan, presentó un prototipo de lo que sería el proyecto de una laptop de 100 dólares—finalmente el costo de la computadora portátil fue muy variable, en promedio su costo fue de 188 dólares—, diseñada para estudiantes de los países en vías de desarrollo (MARTÍNES et al. 2009).

El Programa OLPC fue creado para diseñar, manufacturar y distribuir las computadoras portátiles del prototipo XO— Quanta Computer Inc., de Taiwan, fue elegida como fabricante original del diseño para el proyecto de las portátiles de 100 dólares—, las cuales sólo se ofertan a los gobiernos, con el objetivo de obsequiarlas a los niños de las escuelas públicas (WARSCHAUER & AMES, 2010). Es decir, el Programa OLPC no tiene un plan comercial destinado a los usuarios finales, sino que estos se venden a los gobiernos de cada país, que ellos mismos repartirán de forma gratuita a los niños de todas las escuelas, tal como si se tratara de libros o materiales de estudio. Se trata de un programa que pretende dotar a los niños de los países en vías de desarrollo (o de las zonas rurales) de una herramienta de última tecnología para mejorar la calidad en la enseñanza y en el aprendizaje. Este objetivo puede lograrse mediante la compra de los portátiles por parte de los gobiernos de los países que decidieron adherirse al Programa, y distribuir a los niños en la mayor cantidad de escuelas posibles, con un patrón de *“Una Laptop por Niño”*. Así de esta manera los niños tendrán acceso a las noticias en el mundo, información literaria y todo aquello que es posible realizar con una computadora de escritorio (LAGOS & SILVA, 2011).

FIGURA I. Prototipo XO del programa ULPN



Fuente: OLPC, 2007.

Actualmente hay varias empresas que están produciendo equipos con características similares a las XO, principalmente de bajos costos, pero sólo INTEL con World Ahead y su equipo Classmate están enfocándose en la comunidad educativa directamente con proyectos muy similares a OLPC; Son alrededor de siete las posibles ofertas de computadoras portátiles y programas para la educación (MARTÍNEZ, et al., 2009): a) Classmate PC INTEL. Computadoras portátiles; b) Aal Anytime Anywhere Learning. Tablets PC; c) Apple MacBooks Apple. Computadoras Portátiles; d) Indiana Encore Apple. Computadoras Portátiles; e) ITP-C. Computadoras móviles utilizadas para la enseñanza de Ciencias y Matemática; f) Tablet PC. Es un híbrido entre la computadora portátil y el PDA; g) Palm Pilots, Alpha Smarts, Danas AlphaSmarts, PDA. Dispositivos de computación.

## 2.2.2 Descripción del prototipo XO

### 2.2.2.1 Características Generales

Físicamente, la computadora portátil XO, tiene un tamaño de 242mm x 228mm x 32mm y un peso de 1.250 gramos y viene montada dentro de una carcasa de plástico resistente incluso al agua, de varios colores (amarillo, verde, azul, entre otros) y reforzada con funda protectora de goma para que los niños no la rompan fácilmente—



De acuerdo a sus creadores la vida útil estimada es 2,5 veces más larga que el de una computadora portátil estándar—. Puede funcionar enchufada a la corriente eléctrica, con baterías o con manivela que acciona un pequeño generador gracias al cual cada minuto de vueltas en la manivela representa 10 minutos de funcionamiento. Adicionalmente, funcionan con energía solar (a través de paneles solares), con lo que queda resuelto el problema de falta de red eléctrica en muchos países del tercer mundo (OLPC, 2009).

#### **2.2.2.2 Especificaciones Técnicas**

Las especificaciones técnicas de la XO son recogidas del documento CL1 Hardware Sesing Specification (OLPC, 2009), se coloca las características más importantes: (a) procesador y sistema base: AMD LX700 CPU (433 MHz), integrado con procesamiento gráfico; (b) memoria: 256 Mbyte DDR SDRAM en 333MHz; (c) capacidad: 1 GB de NAND Flash en la placa madre. 1MB de memoria Flash; (d) audio: subsistema AC 97 audio, micrófono mono, micro y amplificador, conexiones para micrófono y audífono; (e) pantalla: 7 pulgadas (19 cm) color/monochrome dual mode TFT LCD, 1200x900 (200dpi). Área visible 152.4mmx114.3mm, se lee bajo el sol; (f) cámara: integrada. Resolución de 640x480, 30fps; (g) red: IEEE 802.11/b/g (2.4 GHz) con soporte de las variaciones de 802.11s, soporte para redes de mallas o mesh, antenas duales; (h) USB: 2 USB; (i) dispositivos de entrada: teclado de hule con 80 entradas, touchpad; (j) sensores: magnéticos de cierre. Modo ebooks; (k) botones: botón de encendido, rotación, botones direccionales; (l) led: encendido, batería, Wifi; (ll) batería: batería de 11v a 18v, 15W. Ni-MH LiFeP04.

#### **2.2.2.3 Sistema Operativo**

En cuanto a software, utiliza el sistema operativo Linux en la distribución RedHat de código abierto y, un sistema de escritorio ultra-simple en el que las ventanas siempre se encuentran maximizadas. Hay controles alrededor de la ventana, en forma de marco, que pueden mostrarse u ocultarse mediante la presión de la tecla. La computadora XO solo puede realizar tareas básicas: escribir documentos, dibujos, entrar a internet, juegos sencillos, escuchar música, etc. Ya que está diseñada para quienes nunca antes habían tenido una PC (MINEDU, 2008). El resto del software está basado en la pedagogía de Alan Kay y su proyecto de la Dynabook, en Seymour Papert y su teoría constructorista del aprendizaje informático. Todos ellos ofrecen distribuciones libres, es decir, el costo es cero. Una de las piezas clave del proyecto en lo que se refiere al software de comunicaciones, consiste en que las unidades forman una red automantenida, donde cada uno de los clientes es, al mismo tiempo, un

enrutador. Así, la red extiende su cobertura gracias a la presencia de los propios aparatos, ya que cada uno es enrutador del siguiente de manera que forman una cadena que no depende de nodos centrales (MINEDU, 2007).

#### 2.2.2.4 Costos y Financiamiento

Las computadoras de bajo costo son una tendencia en los mercados emergentes. El proyecto OLPC causó interés justamente en el costo de sus equipos. Se muestra en el cuadro III un desglose de los costos de fabricación de la OLPC extraído del análisis OLPC. De merril Lynch 2007.

CUADRO III. Estructura de costos de la computadora personal XO.

Componente y especificación	Precio en Dólares
CPU: AMD Geodo Gx2 500 Chipset: Integrado	28
Memoria: 128MB ddr266	10
Panel: 7,5 Dual Model TFT	28
Disco: 512 MB SLC NAND flash	8
Wifi: 802.11b/g (Marvell)	5
OS: Linux y otros	10
Bateria: 5 Cells (NIMH)	7
Otros	44
Sistema de Costo	144
Precio al público	150

Fuente: Compañías y estimación de Merrill Lynch, 2007.

Aunque el costo inicial de la computadora personal fue de 100 dólares, los costos de éstas suben debido a la variación del enfoque de la economía de escala o la venta por lotes superior al millón de unidades a la reducción de lotes a 100 mil y por el hecho de no haberse optimizado la cadena productiva, es decir la lentitud de las compras (VILLANUEVA, 2007). Los precios de las computadoras personales XO fueron variando respecto al siguiente cuadro:

TABLA II. Variación de los costos de la computadora personal XO.

Período	Precio en Dólares
2005	100
2006	133
Febrero 2007	150
Abril 2007	176
Mayo 2007	188
Noviembre 2007	205

Fuente: Compañías y estimación de Merrill Lynch, 2007.

Para Villanueva comprar una computadora es parte de un proceso muy complejo, que incluye servidores, soporte de redes, mantenimiento preventivo y

repuestos, y algún esquema de reposición para las inevitables pérdidas y fallas que se presentaran, el costo de cada computadora personal no puede quedar en apenas 188 dólares (precio pagado por el gobierno peruano), consultorías, capacitaciones, distribución, medidas de seguridad y además podrían aumentar el costo hasta unos conservadores 225 dólares, sino más (VILLANUEVA, 2007). En el cuadro IV, puede verse los costos de la implementación del programa OLPC por 5 años.

CUADRO IV. Costos por computadora personal XO en 5 años

Componente	Precio en Dólares
Instalación	
Hardware inicial	\$ 148
Instalación primera vez	\$ 108
Total	\$ 256
Entrenamiento	
Anual	\$ 27,6
Total entrenamiento	\$ 238
Mantenimiento	
Anual	\$ 7,40
Total mantenimiento	\$ 37
Internet	
Anual	\$ 135
Total Internet	\$ 541
Costo Total en 5 Años	\$ 972

Fuente: Compañías y estimación de Merrill Lynch, 2007.

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, llevar una adecuada y cuidadosa implementación de los modelos pedagógicos 1:1 costaría alrededor de 972 dólares en el lapso de 5 años. Probablemente, los países en vías de desarrollo para los cuales fue creado este programa, no estén en condiciones de invertir esa cantidad por cada estudiante.

### 2.2.3 Visión y Principios Básicos del Programa OLPC

El proyecto OLPC se basa en las siguientes tres premisas básicas: i) el aprendizaje y una educación de calidad para todos es esencial para una sociedad justa equitativa y viable tanto económica como socialmente, ii) el acceso a laptops en una escala suficiente provee beneficios reales para el aprendizaje y mejora dramáticamente el nivel de la educación nacional y iii) mientras las computadoras sean innecesariamente caras las ganancias potenciales seguirán siendo el privilegio de unos pocos (OLPC, 2009).

Para Negroponte el programa OLPC puede tomar formas variadas de implementación, que incluyen el potencial de la computadora portátil para el desarrollo de aprendizajes fuera del ámbito escolar y extensibles a las familias de los niños. Este modelo apunta al replanteo de las barreras que imponen los aprendizajes

estrictamente escolarizados ya que basa su fortaleza en la idea de que la computadora del alumno es de uso personal en la escuela como en el hogar. Su distribución es una forma rápida de reducción de la brecha digital (NEGROPONTE, 2005). El Programa OLPC, plantea cinco principios que son fundamentales a la hora de implementar la iniciativa, los cuales son:

ESQUEMA II. Principios básicos del programa OLPC.



Fuente: OLPC, 2009.

### 2.2.4 Modelo Pedagógico

El Programa OLPC, está basado en las teorías construccionistas de aprendizaje originadas por Seymour Papert y desarrollada después por Alan Kay, así como en los principios expuestos por Nicholas Negroponte. Estas teorías, permite a los más pequeños aprender conocimientos en sus aulas, no únicamente a través de los profesores, sino también de poder trabajar en un ambiente académico público y compartiendo experiencias con sus compañeros. Los fundadores del construccionismo están inspirados en el constructivismo, una teoría fisiológica del conocimiento que argumenta que el ser humano aprende y genera conocimiento a partir de sus experiencias, en contraste con una pedagogía instructivista que obliga a los estudiantes a recibir la información que trasmite directamente el profesor (MARTÍNEZ et al., 2009). El objetivo del proyecto OLPC es proveer oportunidad a los niños de experimentar, explorar y expresarse apoyando las capacidades innatas para aprender, compartir y crear. El proyecto, propone una computadora que fomente el “*aprender a aprender*”, permitiendo que los niños piensen sobre sus propios procesos de pensamiento de forma que de otra manera resulta imposible (OLPC, 2009). Sin

embargo, de la documentación existente sobre el proyecto OLPC hasta el momento no es posible establecer con claridad cuáles serían las propuestas de actividades en el aula y el desarrollo curricular a partir del modelo pedagógico sostenido por OLPC. En particular, aún resulta poco clara la iniciativa dado que no existen las suficientes evidencias e investigaciones al respecto (FUNDACIÓN EVOLUCIÓN 2007).

### **2.2.5 Adhesiones al programa OLPC en el mundo**

Son pocos los países que han implementado a nivel nacional las computadoras portátiles XO de la fundación OLPC como solución a sus problemas en el área educativa (OLPC, 2009). Según la información publicada en la página Web de la Fundación, se han distribuido alrededor de 1.841.553,00 computadoras a 42 países: países como Camerún han recibido 100 computadoras portátiles, mientras que Perú que fue uno de los últimos países en adherirse al programa ha comprado 980.000,00 computadoras portátiles, lo que lo convierte en el mayor comprador de estos equipos en el mundo. Sin embargo, sólo dos países han conseguido implementar el proyecto bajo el sistema 1:1, en todo su territorio: Uruguay, un país en vías de desarrollo de ingresos medios altos y Nieu, una pequeña isla del pacífico (con una población escolar total de 500 alumnos (WARSCHAUER & AMES, 2010).

En los países latinoamericanos se están privilegiando soluciones 1:1 que otras regiones del mundo han decidido no adoptar. En Ruanda, donde solo el 7% de los hogares tienen electricidad, el gobierno se ha unido al programa OLPC, pero solo ha comprado o donado las computadoras suficientes para apenas el 5% de niños escolares en el país, y solo una fracción de esa cifra han sido distribuidas. El gobierno de EE UU, compró 8.080 XO para donar a Iraq, pero nunca llegaron a las manos de los niños. La mitad fue subastada a un empresario en Barsa por U\$S 10,88 cada una, y de la otra mitad no se sabe nada (ARTOPOULOS & KOZAK, 2011).

Países asiáticos, en particular los gigantes China e India, no se han adherido a este tipo de soluciones. En la India, país líder en el desarrollo de software, hubo una decisión explícita por parte del Ministerio de Educación para evitar embarcarse en inversiones masivas de largo plazo e inclusive académicos de aquel país han publicado artículos de investigación que argumentan en contra de la implementación de programas 1:1 en países en desarrollo superpoblados (PAL et al. Apud ARTOPOULOS & KOZAK, 2011). En países Europeos existen voces escépticas acerca de las bondades pedagógicas de los modelos 1:1. En España, no hay consenso acerca de los beneficios de este tipo de iniciativas. En principio del 2011, la Ministra de Educación de Catalunya ha dado marcha atrás al proyecto 1:1 de la

Autonomía. Este tipo de decisiones de gestión política de la educación están precedidos por una importante cantidad de estudios de casos de integración de tecnologías a la educación sin mejora en los aprendizajes (ALBERICH apud ARTOPOULOS & KOZAK, 2011).

A continuación en la tabla III, se puede apreciar las implementaciones del proyecto OLPC a diciembre de 2011.

TABLA III. Implementaciones del programa OLPC en el mundo

País	Cantidad de Computadoras
Perú	980.000,00
Uruguay	560.000,00
Venezuela	500.000,00
Rwanda	408.000,00
Portugal	370.000,00
Argentina	360.000,00
Brasil	150.000,00
México	58.958,00
Chile	30.000,00
Colombia	22.300,00
EUA	15.300,00
Mongolia	14.500,00
Nigeria	6.100,00
Australia	4.400,00
Nepal	4.500,00
China	1.000,00
India	1.000,00
Italia	600
Nieu 1/	500

1/ Pequeña isla del pacífico, cuya población estudiantil es de 500 escolares.

Fuente: Severín & Capota, 2011.

Es claro que existe un notorio desbalance entre países latinoamericanos y el resto del mundo, siendo los primeros quienes han comprado el mayor número de computadoras portátiles. Sin embargo, es en los países de lengua inglesa (Estados Unidos, Inglaterra, Australia, etc.) donde existe gran cantidad de producción de informes, estudios o artículos académicos que abordan los modelos 1:1 (AREA, 2011).

### 2.3 PROGRAMA ULPN EN PERÚ

A inicios del 2000, y en medio de un vertiginoso desarrollo y masificación de las TIC, principalmente en los países altamente desarrollados, empieza a discutirse en el Perú la necesidad de incorporar estas tecnologías a los procesos educativos. Lo anterior se fundamentaba en los cambios sociales y culturales que se producían debido al acceso masivo a estos medios, y lo importante que significaba habilitar a las nuevas generaciones para que se incorporasen apropiadamente a esta nueva forma de concebir el mundo (TRAHTEMBERG, 2009).

### 2.3.1 Normas Legales que Definieron el Programa ULPN en Perú

Entre los años 2007 y 2009, y como anticipo de lo que podría ser un solvente proceso de incorporación e integración de tecnologías a la educación peruana, el Gobierno ha venido ensayando un conjunto de disposiciones encaminadas a reglamentar y fortalecer algunas dimensiones decisionales en relación a la implementación del programa OLPC del Perú. Estas disposiciones expresadas en Leyes y Resoluciones Ministeriales habrían tenido cierta acogida al interior del sistema.

#### 2.3.1.1 La Ley N° 29109

Esta Ley asumió el formato de “Ley que autoriza crédito suplementario en el presupuesto del sector público para el año fiscal 2007, para la adquisición de laptops para alumnos de instituciones públicas” y fue emitida por el Presidente Constitucional del Perú Dr. Alan Damián García Pérez, siendo Ministro de Educación el Ing. José Antonio Chang Escobedo. En términos generales esta Ley ofreció un conjunto de alcances de importancia como la posibilidad de que cada niño de las zonas más pobres del país, cuente con una computadora personal. Al respecto veamos los artículos más importantes (EL PERUANO, 2007, p. 2):

##### **Art 1°.- Objeto de la Ley**

1.1 Autorízase un Crédito Suplementario en el Presupuesto del Sector Público para el año Fiscal 2007, hasta por la suma de VEINTIDÓS MILLONES QUINIENTOS SESENTA MIL Y 00/100 NUEVOS SOLES.

1.2 Los recursos aprobados en la presente norma serán destinados a la adquisición de computadoras para el Programa “Una Laptop por Niño”-OLPC, para cuya ejecución se autoriza al Ministerio de Educación a suscribir el correspondiente convenio de cooperación.

##### **Art 3°.- Financiamiento de Gastos Adicionales**

Los gastos adicionales que demande la adquisición de las computadoras por concepto de inicio del proceso productivo, derechos aduaneros, seguros, transporte, impuestos internos, entre otros, serán financiados con cargo a los recursos del Presupuesto Institucional del Pliego 010: Ministerio de Educación, correspondiente al año Fiscal 2007, para lo cual, el Ministerio de Educación queda facultado a realizar las modificaciones presupuestarias en el nivel funcional programático que resulten necesarias y específicas que limiten la aplicación de dichas modificaciones presupuestarias.

**Art 4°.- Adhesión de los gobiernos regionales y locales el programa “Una Laptop por Niño”-OLPC a través de convenios con el Ministerio de Educación.** Para dicho fin, quedan autorizados a utilizar recursos del canon, sobre canon, regalías, participación de rentas de aduanas y de la Comisión de Administración del Fondo para la Educación-CAFED.

Esta Ley fue asumida con bastante expectativa debido a que muchos de sus planteamientos se orientaron a dotar de tecnología a los niños de las zonas con más índices de pobreza. Seguidamente en el 2009, tenemos otro apoyo legal a la

implementación del Programa “Una Laptop por Niño”-OLPC, la Resolución Ministerial que instituía las directrices nacionales para poner en marcha la segunda etapa del Programa.

### 2.3.1.2 La Resolución Ministerial N° 0339-2009-ED

Esta Resolución Ministerial asumió el formato de “Normas para la creación y desarrollo de los Centros de Recursos Tecnológicos (CRT)” y fue emitida por el Ministro de Educación Ing. José Antonio Chang Escobedo, siendo Presidente Constitucional del Perú el Dr. Alan Damián García Pérez. En términos generales esta Resolución siguió manteniendo la intención de fortalecer el Programa “Una Laptop por Niño”-OLPC. Revisemos algunos aspectos centrales de esta Resolución Ministerial (MINEDU, 2009, p. 1):

**Artículo Único.-** Autorizar la ejecución del Programa “Una Laptop por Niño”-OLPC, en una segunda etapa mediante la estrategia de intervención definida como Centro de Recursos Tecnológicos-CRT en las instituciones educativas de gestión pública de nivel primaria polidocente multigrado y polidocente completo.

A la luz de una serie de modificaciones al Programa “Una Laptop por Niño”-OLPC, se suscitaban reacciones bastante encontradas al interior de nuestro sistema educativo. Habrían existido problemas asociados a: falta de claridad conceptual de los Centros de Recursos Tecnológicos, la insuficiente delimitación del rol que tendrían que jugar los profesores y, sobre todo al hecho de que se estaba dejando de lado los principios orientadores de la Fundación OLPC.

### 2.3.2 Descripción del Programa ULPN en Perú

#### 2.3.2.1 Caracterización y cuantificación de la población potencial y objetivo

El programa ULPN, auto declara poseer un carácter universal, debido a que su población potencial coincide con la población objetivo, vale decir, esta última corresponde a la totalidad de la población potencial; todos los alumnos y docentes de educación básica regular primaria (escuelas estatales).

TABLA IV. Matrícula pública en educación básica regular.

	2009		2012	
	Absoluto	Porcentaje	Absoluto	Porcentaje
Inicial	1.031.923	17%	1.002.401	18%
Primaria 1/ Secundaria	3.020.943	50%	2.646.542	48%
Primaria y Secundaria	2.034.139	33%	1.818.362	33%
Primaria y Secundaria	5.055.082	83%	4.464.904	82%
<b>Total Básica Regular</b>	<b>6.087.005</b>	<b>100%</b>	<b>5.467.305</b>	<b>100%</b>

1/ Población potencial/objetivo del programa OLPC en el Perú.  
Fuente: SCALE. Ministerio de Educación.



### 2.3.2.2 Como se realiza el Programa ULPN en Perú

El Programa “Una Laptop por Niño”—ULPN fue implementado en el Perú en el año 2007, durante la presidencia del Dr. Alan Damian García Pérez, siendo entonces Ministro de Educación Ing. José Chang Escobedo, viceministro de gestión Pedagógica Prof. Idel Vexler talledo, Director General de Tecnologías Educativas Ing. Oscar Becerra Tresierra y Director Pedagógico Prof. Víctor Castillo Ríos. El Programa consideraba la provisión de computadoras portátiles XO a los niños y niñas de las zonas más pobres del país. El Programa establece la entrega de una computadora portátil a cada estudiante y a cada maestro. La computadora personal es recibida en propiedad para ser utilizada dentro y fuera de la escuela según sus propios intereses y posibilidades (SANTIAGO et al., 2010, p. 2).

La preocupación central del Programa ULPN en el Perú, por un lado está orientada a los profesores y a fortalecer y apoyar su rol en el desarrollo de sus prácticas pedagógicas y, por otro lado se persigue acercar la tecnología a los contextos educativos más vulnerables del país, brindando mayores oportunidades para que los niños “*aprendan a aprender*” dentro y fuera del aula (MINEDU, 2008).

En el Perú, el programa ULPN se maneja desde la DIGETE, que es parte del Ministerio de Educación. El programa ULPN. Se plantea los siguientes objetivos:

**Objetivo General:**

1. Mejorar la calidad de la educación pública primaria, en especial la de los niños de los lugares más apartados y en extrema pobreza, priorizando las instituciones educativas unidocentes y multigrado, en el marco de los lineamientos de Política Educativa Nacional.

**Objetivos Específicos:**

1. Generar capacidad de gestión pedagógica en las instituciones educativas para el acceso a las TIC.
2. Desarrollar en los estudiantes de nivel de educación primaria las capacidades consideradas en el diseño curricular a través de la aplicación pedagógica de las computadoras portátiles XO.
3. Capacitar a los docentes en el aprovechamiento pedagógico (apropiación, integración curricular, estrategias metodológicas y producción de material educativo) de la computadora portátil XO para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje (MINEDU, 2010, p. 14).

### 2.3.2.3 Contexto Educativo y Social

El Programa OLPC en el Perú, fue destinado a los estudiantes y docentes de las escuelas de Educación Primaria de las áreas rurales en extrema pobreza, con la finalidad de utilizarlas como herramientas pedagógicas, que permitan contribuir a lograr rápidamente la equidad educativa en pequeños poblados de la Costa, la Sierra y

la Selva, donde tradicionalmente existe una enorme brecha digital con respecto a las áreas urbanas.

El Programa ULPN, atiende prioritariamente a las áreas rurales por dos razones fundamentales:

1. Porque es en las áreas rurales donde el nivel educativo de la población es más bajo, lo que genera problemas de injusticia y exclusión social.
2. Porque la creciente revolución tecnológica y la sociedad internacional del conocimiento continúan en marcha y amenazan con dejar muy atrás a quienes no puedan actualizar sus saberes y habilidades a ese mismo ritmo de avance (MINEDU, 2008, p. 8).

#### **2.3.2.4 Capacitación a Docentes**

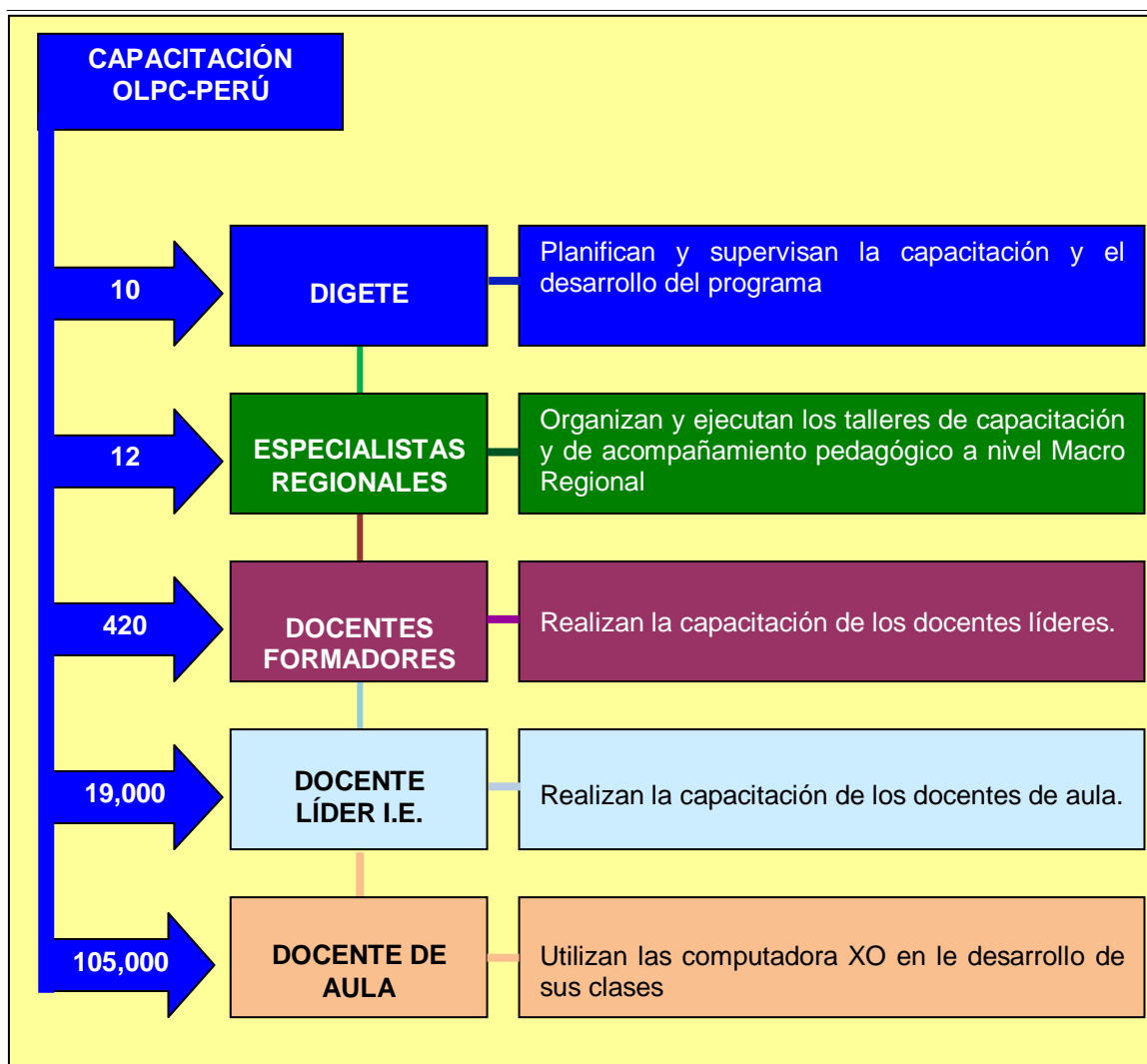
En el Perú, se diseñó un plan de capacitación docente cuyo propósito fue desarrollar competencias TIC en los profesores y otros actores del Sistema Educativo Peruano, necesarias para acompañar y fomentar la innovación en las prácticas docentes y la integración curricular de las computadoras portátiles XO, con la finalidad de lograr mejores aprendizajes. Las capacitaciones para los profesores adscritos al programa ULPN, fueron presenciales y constituyeron módulos de cinco días. Se utilizaron las mismas escuelas como sedes de capacitación regionales, de modo que los docentes se tengan que desplazar lo menos posible. Los que se desplazan constantemente son los especialistas encargados de impartir la capacitación. Por lo general, son cursos que se centran en las propuestas pedagógicas del Programa, y en la profundización de las herramientas tecnológicas que se espera aprendan a utilizar los alumnos.

De acuerdo al MINEDU (2007, p. 12), el plan de capacitación se divide en tres áreas, de acuerdo al tipo de capacitación y a quienes va dirigida. Esas áreas son:

1. Capacitación Tecnológica: las capacitaciones tecnológicas van orientadas al uso de las Tecnologías de la información y la Comunicación (TIC). Plantean conceptos básicos sobre informática, exploración de la XO, redes y el entorno de software "Sugar" que viene con la XO. Va orientada principalmente a los maestros y también a los padres en compañía de los niños.
2. Capacitación pedagógica: la capacitación pedagógica va orientada a introducir la propuesta pedagógica de la OLPC, y a presentar la nueva didáctica, de una manera muy práctica, siguiendo los principios que se esperan mostrar. Va principalmente orientada los maestros, en algunos casos en compañía de los niños.
3. Impacto Social: el área de impacto social, va orientada en parte a la comunidad que rodea la escuela a la cual llega el proyecto. Y por otro lado busca integrar a los docentes a una comunidad en línea de otros docentes con los cuales compartir sus experiencias.

También, el Departamento de Investigación del Ministerio de Educación ha elaborado un “Manual del Docente para el uso de la Laptop XO”, que tiene como objetivo orientar a los educadores que deseen implementar el Programa OLPC. El manual, consta de cinco partes: parte I: Descripción de la laptop XO, parte II: Actividades de las laptop XO, parte III: Actividades para el aprendizaje con Internet, parte IV: Actividades para la instalación y configuración de la laptop XO y parte V: Manual de mantenimiento de la laptop XO (MINEDU, 2008). Adicionalmente, el Ministerio de Educación a través del Portal Perú Educa, desarrolla el Curso Virtual “Centro de Recursos Tecnológicos OLPC” a través del entorno virtual de aprendizaje del portal Perú Educa ([www.perueduca.edu.pe](http://www.perueduca.edu.pe)).

ESQUEMA III. Profesores Capacitados por el Programa ULPN al 2011



1/ 10 especialistas de la DIGETE, 2/ 12 especialistas regionales, 3/ 420 docentes formadores, 4/ 19.000 docentes líderes en las instituciones educativas y 105.000 docentes de aula capacitados.

Fuente: MINEDU, 2009.

Elaboración propia.

No se realizó ningún otro tipo de capacitación interna o externa luego de la entrega de las computadoras, la capacitación no fue exhaustiva, y parece que, incluso en las mejores condiciones, no ha sido suficiente para promover un enfoque de enseñanza que permita un mejor uso de la computadora. La capacitación se centró demasiado en la funcionalidad de los equipos y no lo suficiente en los logros de aprendizaje establecidos por la escuela, exigidos por el sistema educativo (TRAHTEMBERG, 2010; CRISTIA et al., 2012). De acuerdo a la literatura especializada, un primer paso integrador de las tecnologías por parte del profesor, es que éste domine los diversos recursos tecnológicos que luego utilizará en el aula. Sin embargo, el proceso de capacitación de los profesores es complejo y costoso. Requiere de profesores muy comprometidos que estén dispuestos a replantear su forma de educar y de visualizar a los niños y niñas (BECTA, 2004).

### **2.3.2.5 Etapas de la Implementación del Programa ULPN**

El Programa ULPN en Perú se ha implementado en tres etapas, además de un piloto desarrollado a inicios del año 2007 (MINEDU, 2011, p. 6):

1. Prueba piloto en la escuela Santiago Apóstol del distrito de Arahua, provincia de Canta, región Lima. El piloto se dio bajo el modelo pedagógico 1:1.
2. I etapa: cobertura a escuelas unidocentes y multigrado de zonas rurales y de extrema pobreza. Las computadoras son entregadas a cada alumno y en propiedad, es decir esta etapa siguió el modelo pedagógico 1:1.
3. II etapa: escuelas polidocentes de nivel primaria, el uso de la computadora es socializado/cooperativo, las computadoras son entregadas a cada escuela, esta etapa no se dio bajo la modalidad 1:1.
4. III etapa: colegios de nivel secundario, la computadora se entrega a cada colegio, el uso es socializado/cooperativo. Esta etapa se dio bajo el modelo CRT.

El Programa OLPC, se comienza implementar en Perú en el año 2007, luego de la realización de una experiencia piloto que se inició en el mes de junio de 2007, en la institución educativa Apóstol Santiago, en el distrito de Arahua, Provincia de Canta. Arahua, ubicado a unos 2,600 msnm, con una población aproximada de 500 habitantes, dedicadas a la agricultura y ganadería. La localidad fue elegida por su cercanía a Lima y por contar con una antena VSAT para conexión a Internet inalámbrico, el piloto se desarrolló con 50 alumnos y tres profesoras del primer al sexto grado de primaria. La mayoría de ellos no habían manipulado antes una computadora. Pese a los problemas de comunicación los resultados de esta acción fueron alentadores lo que incremento la necesidad de acelerar y generalizar la intervención.

Desde entonces todas las escuelas públicas de Perú, unidocentes y primarias, están incluidas en el Programa “Una Laptop por Niño” (MINEDU, 2007).

El programa ULPN Perú, ha intervenido en tres etapas en las IE públicas de nivel primario y secundaria, en la primera etapa, entre los años 2007 a 2010 intervino IE de primaria unidocentes ubicadas en las áreas rurales más pobres del país a fin de dar oportunidad a los estudiantes de estas zonas de incorporarse a la educación con nuevas tecnologías y aminorar las diferencias en la calidad de la educación (INEI, 2011). Es así que el año 2007, se hace la entrega de 40.013,00 computadoras portátiles XO, estas computadoras se entregan bajo el modelo pedagógico 1:1 (una computadora por alumno) y son distribuidas en las veinticuatro regiones del Perú. En 2009 se distribuyen 180.000,00 computadoras portátiles para niños y profesores de nivel primario, esta segunda entrega también fue bajo el modelo 1:1.

Para dar inicio a la segunda etapa, se crean los Centros de Recursos Tecnológicos (CRT), los CRT, son un escenario donde se organiza los recursos TIC para su aplicación en ambientes como: El aula de innovación pedagógica, el aula de clases, la biblioteca y otros espacios no convencionales, como salas de lectura o espacios abiertos de la Institución Educativa. Se incorporan otras tecnologías móviles que apoyan al proceso de enseñanza y aprendizaje como material tecnológico de robótica, proyector multimedia, redes inalámbricas y otros materiales no tecnológicos, que a continuación detallamos (INEI, 2011, p. 63-64).

- Laptop XO.
- Un servidor con capacidad de 500 gigas más un estabilizador.
- Un Access point de WI FI (router).
- Una laptop convencional para uso del docente en el CRT.
- USB con portal educativo.
- Panel solar.
- Estabilizador.
- Un proyector multimedia.
- Un Kit de robótica por cada 4 estudiantes que ocupan el CRT.
- Laptop para el docente.
- Ecran.
- Textos en castellano, quechua y aymara.
- Guías para el docente en castellano.

Entre los años 2010 y 2011 se llevan a cabo la segunda y tercera etapas del programa, en estas etapas las computadoras son distribuidas a escuelas primarias

polidocentes de todo el país y, colegios secundarios (INEI, 2011). En estas dos últimas etapas, el Ministerio de Educación hace entrega de 759.987,00, estas computadoras fueron entregadas bajo la modalidad de los CRT. De acuerdo con las metas y proyecciones del Ministerio de Educación, el número de computadoras portátiles a distribuirse es de 1.050.000,00 computadoras portátiles XO, en escuelas y colegios públicos de Perú (MINEDU, 2012).

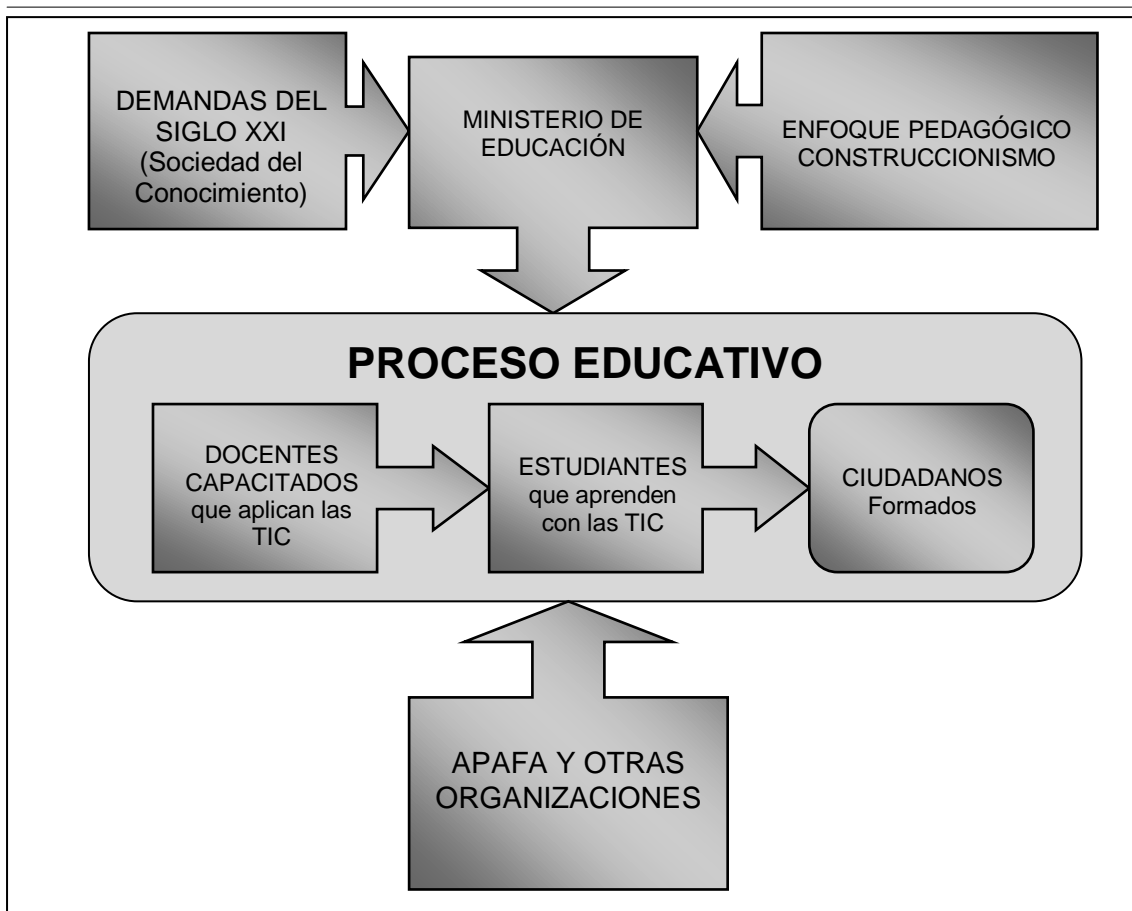
### **2.3.2.6 Propuesta Pedagógica**

La propuesta pedagógica del programa OLPC Perú se basa en (MINEDU, 2008, p. 8):

1. El Programa desarrolla un modelo que toma del constructivismo en énfasis en el autoaprendizaje y el aprender a aprender, con el desarrollo del pensamiento creativo y crítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones, con pleno acceso a las comunicaciones, la socialización de los conocimientos y el estudio en equipo mediante redes de aprendizaje.
2. La laptop XO puede usarse como aula virtual, biblioteca o laboratorio. Con ella los niños pueden crear y organizar actividades personales o grupales, así como crear, acceder y procesar información escrita, hablada, numérica y gráfica con fotos y videos que con ella graben y guarden en su memoria para consultarla en cualquier momento.
3. El modelo les permite formar redes de aprendizaje con sus compañeros, además de posibilitarles la investigación al darles acceso a Internet y a miles de libros, imágenes y documentos de grandes bibliotecas virtuales y bancos de datos que les proporcionará el Ministerio a través de su portal Perú Educa para que de ahí puedan copiarlos y transferirlos a sus laptops XO mediante un dispositivo de memoria portátil USB.
4. El Programa abarca el trabajo con los padres de familia y la comunidad, quienes estarán involucrados en el uso de las laptops con fines educativos en tanto estas computadoras portátiles serán entregadas a sus hijos para su uso las 24 horas del día los 365 días del año.
5. La implementación del Programa incluye el modernizar y repotenciar el rol del docente, dándole vía el portal Perú Educa capacitación y actualización permanentes para que-con el uso de las potencialidades de las laptops-logren en sus estudiantes los aprendizajes que exige el Diseño Curricular Nacional.
6. Además se proporciona un curso a distancia denominado-Una nueva forma de aprender dirigido a docentes de las instituciones de educación primaria beneficiadas con el programa-Una laptop por niño. El curso tiene como objetivo general desarrollar en los docentes capacidades y actitudes que les permitan valorar los recursos tecnológicos y sus posibilidades de aplicación en el proceso educativo.

En el siguiente esquema se puede visualizar las fases de la propuesta pedagógica del programa OLPC Perú, en donde se ven involucrados los diferentes actores de la comunidad educativa.

ESQUEMA IV. Modelo pedagógico del programa ULPN de Perú.



Fuente: elaboración propia en base al manual del Ministerio de Educación del Perú.

Sin embargo, los especialistas en el tema sostienen que la propuesta pedagógica del programa ULPN Perú no sería del todo clara, faltaría definir un modelo pedagógico de implementación y encontrar evidencias de que este efectivamente produce los resultados esperados en el contexto educativo peruano (VILLANUEVA, 2007). Si bien hay todo un esfuerzo por parte del MINEDU, se observa que la implementación del programa ULPN en el Perú, al parecer comenzó al revés. Villanueva en referencia a la implementación y desarrollo del programa ULPN señala:

tenemos la herramienta, ahora cambiemos todo para acomodar la herramienta. Los pocos recursos que queden tras la compra de los aparatos serán usados para adaptar todo el sistema educacional para que funcione con la herramienta, desde software, medidas adecuadas de seguridad, entrenamiento y capacitación a profesores, estrategias metodológicas, sostenibilidad del programa, escalabilidad del mismo, etc. Y sobre todo: las metas originales del sistema educacional serán cambiadas para acomodar a la herramienta (VILLANUEVA, 2007, p. 7).

Para Villanueva ya citado la OLPC trata de infiltrarse en los sistemas que no están configurados para la incorporación de computadoras personales.

### **2.3.2.7 Actividades Pedagógicas de la Computadora Portátil XO**

El diseño del software de la computadora portátil XO está basado en código Open Source y en los principios constructivistas según los cuales los niños aprenden “*haciendo*”. Por ello, la laptop XO ofrece a los niños herramientas para explorar y expresarse más que para la instrucción, herramientas para construir conocimiento basado en sus propios intereses, compartir con otros estos conocimientos y criticarlos. Concretamente, la computadora portátil XO provee cinco ambientes: Python, JavaScript, Csound (programación de música y audio), Squeak (una herramienta de autoría) y Logo (MINEDU, 2008).

En cuanto a las actividades incorporadas en las computadoras XO, en ellas vienen instaladas una amplia gama de ellas. En la actualidad pueden descargarse casi 200 actividades, la mayoría especialmente desarrolladas para las XO, que se clasifican en 11 categorías, y algunas de ellas tienen más de 400 descargas semanales. Además de 500 textos literarios y no literarios, Wikipedia en español con 30.000.00 artículos. Además, el programa involucra la intervención de los padres de familia en el uso de las laptops con fines educativos, en tanto estas computadoras portátiles en la modalidad 1:1 fueron donadas a sus hijos para ser usadas las 24 horas del día los 365 días del año (MINEDU, 2008). Sin embargo, es preciso mencionar que a pesar que la política nacional era que las computadoras se podían llevar a la casa, pero estas no serían reemplazadas si eran dañadas o robadas. Debido a esto, algunos directores decidieron que las laptops se quedaran en los colegios (GAMARRA et al., 2012).

No obstante, es pertinente realizar antes una comparación entre las laptops XO y las laptops convencionales: en cuanto a la plataforma, la laptop XO utiliza LINUX, la laptop convencional Windows; la batería de la laptop XO dura 10 horas, la batería de la laptop convencional dura 2.5 horas; la laptop XO tiene una memoria flash para almacenamiento, la laptop convencional posee un disco duro; en cuanto a la complejidad de tareas, la laptop XO sólo realiza tareas básicas, la laptop convencional puede realizar tareas más complejas; en la computadora XO, los programas están diseñados especialmente para la educación, los programas de la laptop convencional son de uso comercial y diseñados para todos los usos; las baterías de la laptop XO, se pueden cargar con un panel solar, la laptop convencional usa energía eléctrica; las laptop XO, en conjunto forman una red autogestionada, las laptops convencionales no.

A continuación se detallan las actividades más resaltantes que contiene la computadora portátil XO, del programa OLPC Perú.



CUADRO V. Actividades disponibles en las laptops XO del programa ULPN Perú.

n	Actividad	Descripción
1	Escribir	Procesador de textos
2	XaoS	Es un fractal (una forma geométrica que puede ser subdividida en partes que resultan iguales a la forma inicial pero más pequeñas).
3	Navegar	Permite el acceso a internet y compartir los favoritos con amigos
4	Pintar	Permite dibujar de forma libre las imágenes con un pincel y lápiz, y usar la barra de herramientas para jugar y experimentar con las formas.
5	Calculadora	Calculadora genérica.
6	Implosionar (Tetris)	Es un juego de lógica que comienza con una rejilla parcialmente llena de bloques que el jugador debe ir eliminado según reglas trazadas.
7	Conectar	Implementa el Juego 4 en línea para 2 jugadores.
8	Laberinto	Juego de laberinto en el que pueden participar hasta 3 jugadores.
9	Rompecabezas Jigsaw	Juego Clásico de construcción de imágenes que se puede usar con fotos propias.
10	Slider	Rompecabezas deslizador.
11	Regla	Proporciona imágenes interactivas y permite medir objetos.
12	Distancia	Permite medir la distancia entre 2 laptops mediante el cálculo de tiempo que tarda el sonido en viajar entre ellas.
13	Reloj	Reloj sencillo para aprender a leer la hora.
14	Charla	Programa de chat mediante texto, que se puede usar entre 2 personas o toda la clase.
15	Grabar	Permite capturar fotos, audio y videos. Los contenidos se pueden compartir.
16	Scratch	Lenguaje de programación multimedia que permite crear animaciones interactivas, cuentos, juegos y compartirlas.
17	Tortugarte	Permite dibujar patrones artísticos y coloridos con una tortuga virtual.
18	Python	Es una introducción a la programación en python, un lenguaje de programación dinámico que permite ejecutar sonidos y jugar o hacer animaciones simples.
19	Hablar	Se trata de un rostro que habla de acuerdo a lo que se ha escrito.
20	Visor de eventos	Ayuda a los desarrolladores de registros de los servicios y actividades en el sistema XO.
21	Sudoku	Juegos infantiles de sudoku.
22	Medir	Permite explorar y aprender mediante la conexión y observación de los fenómenos físicos y los acontecimientos del mundo real.
23	Terminal	Permite controlar la XO directamente desde una línea del comando.
24	Luna	Se trata de una actividad sobre las fases lunares y los próximos eclipses lunares y sus efectos.
25	Analizar	Permite verificar los diferentes parámetros de los componentes del sistema.
26	Juguetes electrónicos	Entorno de programación para la creación de juegos electrónicos que busca ayudar a los niños a aprender con la práctica.
27	Tam Tam Mini	Es un programa de introducción y exploración a la música.
28	Wikipedia	Permite acceder a los contenidos de Wikipedia de la propia laptop, sin necesidad de conectarse a internet.
29	Memoria	El juego consiste en memorizar pares de objetos que concuerden.
30	Geografía	Permite ubicar países en los continentes.
31	Cronómetro	Permite el tiempo que lleva realizar diferentes actividades.
32	Equilibrar la balanza	Vía cálculo mental los estudiantes deben decidir el cambio de pesos en las balanzas para equilibrarlas.
33	Mapa del cielo	Muestra la posición de las estrellas y planetas visibles, el sol y la luna.
34	Tangrama	Es un rompecabezas chino de 7 piezas
35	Ajedrez	Es el juego tradicional adaptado a la computadora.

Fuente: Ministerio de Educación, 2007.

La computadora portátil XO no contiene aplicaciones de software en el sentido de una computadora convencional, sino que utiliza el concepto de “actividades” para reemplazarlas. Pero más que un nombre en sí, esta convención representa el aprendizaje mediante la experimentación, en la que se espera que los alumnos la adquieran utilizando la laptop. Las actividades son diferentes a las aplicaciones porque

están más orientadas al trabajo en grupo en el aula de los niños y sus tareas habituales desarrolladas en la escuela.

### 2.3.2.8 Antecedentes presupuestarios

A continuación, la tabla IV entrega información del presupuesto inicial asignado al programa en Ley del presupuesto público (crédito suplementario en el presupuesto del sector público para el año fiscal 2007), analizando la variación de este desde el año de origen de implementación 2007, hasta el año 2012.

TABLA V. Antecedentes presupuestarios 2007-2012.

Año	Ítem 1/			
	Laptops	Capacitación	Kit-Robótica	Paneles solares
2007	22'560.000,00	156.000,00	-----	-----
2009	131'600.000,00	8'864.829,00	-----	-----
2010-2012	262'250.112,00	25'885.303,2	44'181.834,2	13'444.449,5

1/ Las cantidades están expresadas en nuevos soles.

Fuente: elaboración propia a partir de la información disponible.

Para los años 2009-2012 se observa un aumento significativo en el presupuesto en relación al año 2007. Para analizar las razones que explican la asignación presupuestaria, se necesitaría conocer los criterios técnicos que acompañaron la distribución de estas computadoras, sin embargo esta información no está disponible en la información oficial del Ministerio de Educación. Es preciso destacar, que en el contrato firmado entre el gobierno peruano y la fundación OLPC. En la cláusula quinta del mismo, se prevé que la entrega de las computadoras personales se realizará en el lugar de fabricación (China, que fue el país elegido por la corporación OLPC, para que se encargue de la fabricación de las computadoras). Es decir, el gobierno peruano recogió las computadoras en China. OLPC no las trajo al Perú.

La presente sección intento abordar, inicialmente, los aspectos fundamentales de la implementación del programa ULPN en Perú: etapas, procesos, estrategias y antecedentes presupuestarios, teniendo en cuenta los objetivos del programa, y las metas específicas a ser alcanzadas (mejorar la calidad de la educación peruana). No obstante, al parecer el programa ULPN en Perú se centra en la distribución y democratización de computadoras, más no en el proyecto pedagógico.

## **CAPÍTULO III**

### **3.1. REVISIÓN DE LA LITERATURA**

#### **3.1.1 Resultados de las investigaciones sobre uso de TIC en educación**

Desde la aparición de las computadoras en las instituciones educativas han surgido diversas iniciativas para evaluar su impacto. En general, los objetivos de estas evaluaciones tienden a investigar aspectos educativos que pueden ser beneficiados con el uso de computadoras. A la fecha, pese a que los resultados de las investigaciones no son del todo concluyentes, existen diversos resultados que hacen mirar con optimismo el uso de tecnología en educación. En general, la respuesta que los investigadores siguen buscando es saber si se puede validar de manera absoluta la utilización de computadoras en un contexto escolar (CERDA, 2002).

Es en ese sentido que existe un creciente interés en el rol que las TIC pueden desempeñar para mejorar la educación y los colegios. Kosma postula que ciertas características de las nuevas tecnologías son consistentes con los principios de las ciencias del aprendizaje y que prometen mejorar la educación (KOSMA, 2003). Diversos investigadores han publicado estudios que proveen sustancial evidencia de que la tecnología puede jugar un rol positivo en el desempeño académico. Sin embargo, evaluar el impacto de este tipo de tecnología en educación no es sencillo. Existen al menos dos argumentos específicos que atañen a la tecnología, uno es que las computadoras no fueron diseñadas para alcanzar objetivos educacionales, el otro es que la tecnología cambia dentro y fuera de la escuela superando nuestra capacidad de evaluar lo que estamos haciendo. En otras palabras, durante el tiempo en que un instrumento de evaluación es desarrollado probada su validez y confiabilidad e implementada, los cambios ya deben haber ocurrido. (CEO FORUM ON EDUCATION AND TECHNOLOGY, 2001; CERDA, 2002).

No obstante, en las últimas décadas, los científicos sociales han prestado especial atención a los procesos de incorporación e integración de TIC en las aulas, y además, han puesto sus esperanzas en estos como uno de los medios claves para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Claramente los países con mayores recursos han sido quienes han liderado la incorporación e integración de estas tecnologías en las escuelas, y en algunos casos, también quienes han desarrollado más estudios en torno a su uso efectivo (HINOSTROZA et al., 2012). Existen varias revisiones y análisis de investigaciones y evaluaciones realizadas sobre la introducción de computadoras en la educación formal. Estas revisiones muestran que hay un conjunto importante de estudios realizados entre 1990 y 2010 que analizan diferentes

proyectos y estrategias de introducción de computadoras, principalmente en dos líneas: creación de laboratorios de informática y el desarrollo y utilización de software educativos para disciplinas como matemática y comunicación. Así también, desde el 2008 en adelante se puede identificar un número creciente de investigaciones y evaluaciones de los modelos pedagógicos 1:1.

Por ejemplo, Roschelle et al. (2001) reportan en sus investigaciones desarrolladas en los Estados Unidos, que la enseñanza mediada por la computadora lidera un gran cambio de la escuela, los profesores, los estudiantes y no en menor grado de importancia, del currículo. En otras palabras, la mediación de computadoras no solo originan cambios en la forma como se estructura la organización escolar, sino que también reporta beneficios en los procesos de enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes. Estos últimos pueden resumirse en a) habilidades de alto orden de pensamiento crítico (ROSCHELLE et al, 2001), b) autonomía en el aprendizaje y colaboraciones más efectivas (TATAR et al, 2003) y c) Habilidades sociales personales y de grupo (LUCERO, 2003).

Los mismos autores, reporta que los beneficios que se obtienen al trabajar con computadoras abarca un compromiso activo de los estudiantes, una frecuente interacción y retroalimentación entre ellos, que genera dentro del grupo una conexión directa con el mundo real. Estas características no son exclusivas de las actividades planteadas con computadoras, pero lo relevante es que al trabajar con ellas se encuentra que los estudiantes presentan un incremento mayor en estas habilidades que el obtenido cuando se trabaja sin ellas.

Desde una óptica más global, Tatar y otros realizó una evaluación a gran escala durante un año con profesores y estudiantes que hicieron uso de computadoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Encontraron que los profesores reportan un incremento en los aprendizajes de los estudiantes, en las interacciones colaborativas, y en la autonomía del estudiante sobre las actividades propuestas. En cuanto a las desventajas reportadas, éstas guardan relación con el uso inapropiado de la información o el contenido que pueden bajar los estudiantes en un momento determinado, o problemas de la tecnología específicamente en el daño del equipo (TATAR et al., 2003).

Por otro lado, un interesante estudio, es el desarrollado por Wengslinky que analiza diversos usos de la tecnología escolar y los resultados en matemáticas obtenidos de la Prueba Nacional Assesment of Educational Progress (NAEP) en Estados Unidos. Este estudio, primero comparó la información sobre educación

tecnológica entre diferentes grupos de estudiantes para detectar posibles desigualdades en el uso de las tecnologías, y descubrió que las mayores desigualdades no estaban tanto en la frecuencia con que se usaban las computadoras sino en cómo se usaban. El estudio luego relacionó los diferentes tipos de uso de la tecnología descubiertos con los resultados de aprendizaje en Matemáticas. En esencia, el estudio encontró que la tecnología podía hacer una diferencia, pero eso dependía de cómo era usada. Más específicamente encontró que cuando las computadoras eran usadas para desarrollar algunas tareas, como aplicar habilidades de orden superior y cuando los profesores estaban lo suficientemente capacitados para dirigir a los estudiantes hacia usos más productivos, las computadoras sí parecían estar asociadas con mejoras significativas en el logro en Matemáticas (WENGLINKY, 1998).

De otro lado, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2009) en la Unión Europea, a través de un estudio de la literatura de investigación relacionada con el uso de TIC, por parte de profesores intentan establecer un vínculo causal entre el uso de las TIC y los resultados académicos de los estudiantes. Las conclusiones a las que llega el estudio son: La tecnología mejora el desempeño cuando la aplicación se adapta a la capacidad del estudiante, prioriza la experiencia y provee retroalimentación para los estudiantes y el profesor, acerca de los desempeños de los estudiantes y de sus progresos con la aplicación. En los países OCDE hay una asociación positiva entre el tiempo dedicado al uso de las TIC y el desempeño de los estudiantes en las pruebas PISA de Matemática. Asimismo, las escuelas con buenos recursos TIC alcanzan mejores resultados que aquellas que tienen una dotación pobre. En cuanto al factor docente, el estudio concluye que los profesores utilizan las TIC para apoyar las pedagogías existentes. Las TIC se utilizan más cuando se ajustan mejor a las prácticas tradicionales (ZUCKER & BONIFAZ, 2005).

En la actualidad, existe un amplio debate sobre las bondades o limitaciones que acarrearán los procesos de incorporación masiva de computadoras en las escuelas; por ejemplo, el especialista León Trahtemberg realiza un análisis de estas innovaciones en países del primer mundo, a continuación presentamos un extracto del documento.

---

## RECUADRO I. ¿Usar Computadoras Beneficia o Perjudica el Aprendizaje Escolar?

### ¿Usar Computadoras Beneficia o Perjudica el Aprendizaje Escolar?

León TRAHTEMBERG

Recientes estudios realizados en Estados Unidos y Rumania que comparan el uso de computadoras en el hogar con el aprendizaje escolar revelan que el efecto resultante es insignificante o inclusive negativo. Estos estudios están reseñados por Randall Stross en el New York Times (Computers at Home: Educational Hope vs. Teenage Reality del 19 de julio de 2010). Allí sostiene que el uso intensivo de la computadora en programas escolares como One Laptop Per Child o en el hogar por parte de adolescentes, constituye una pérdida de tiempo para fines educacionales.

Ofer Malamud (Chicago) y Cristian Pop-Eleches (Columbia) elaboraron el estudio "Home Computer Use and the Development Human Capital" (NBER Working paper N°15814 March 2010). Viajaron en el año 2009 a Rumania para recoger información de hogares de niveles socioeconómicos bajos que se habían acogido al programa de gobierno que les donaba un voucher de 200 euros para adquirir computadoras si es que calificaban hasta un determinado nivel de ingreso familiar.

Los economistas midieron el impacto que tuvo tener computadoras en el hogar en alumnos de clase media baja comparado con el de sus pares que no recibieron el subsidio por estar ligeramente por encima del punto de corte. Encontraron que no hay beneficios y más bien perjuicios una vez que llega la computadora a la casa. Si bien los alumnos desarrollan las habilidades cognitivas (test de Raven) y computacionales, cae el rendimiento escolar en matemáticas, inglés y lectura en Rumano, aproximadamente en 1/3 de desviación estándar. Esto ocurre en un contexto en el que las computadoras se destinaron a jugar, desplazando el tiempo que antes dedicaban a tareas y lectura (y eso que aún no tenían acceso a Internet).

En north Carolina-Estados Unidos, Jacob L. Vigdor y Helen F. Ladd (Duke) reportaron resultados similares a partir de su investigación para el National of Economic Research, publicada en junio de 2010. Analizaron la llegada de la banda ancha a North Carolina entre el año 2000 y el año 2005 y su efecto en los test aplicados a alumnos de la baja secundaria. Los alumnos puntuaron más bajo en matemáticas ni bien se instaló la banda ancha, y siguieron bajando conforme se amplió el servicio a más hogares. El efecto de la caída en matemáticas y lectura fue notorio en hogares de NSE bajos en los que posiblemente la falta de atención paterna les permite que pasen el tiempo jugando en lugar de estudiar y hacer las tareas.

En Texas Estados Unidos, el estado destinó 20 millones de dólares para distribuir laptops para alumnos en 21 secundarias, que podían llevárselas a sus casas (experimento de 4 años en inmersión tecnológica). Otras 21 secundarias similares no las recibieron y fueron usadas como grupo de control. La conclusión del Texas Center for Educational Research fue que solamente en las habilidades computacionales se cerró la brecha digital. En todo lo demás, no se encontró beneficios muy significativos o en todo caso hubo resultados mixtos, a pesar que los colegios configuraron las computadoras para bloquear el e-mail, chateo, juegos y muchas webs no educacionales.

La conclusión del estudio señala que "no hay evidencia que vincule la inmersión tecnológica con el aprendizaje autodirigido ni su satisfacción general por el trabajo escolar". Así, quienes creen que usando las computadoras los alumnos van a mejorar su aprendizaje escolar y que además se va a cerrar la "brecha digital" entre ricos y pobres tienen que revisar bien sus fundamentos.

Tomado de "El tiempo" (Piura), 19 de setiembre de 2010.

Fuente: Diario "El Tiempo", 2010.

En general, en cuanto al uso de tecnologías en la educación existen posiciones a favor y posiciones en contra, Las primeras perciben a las computadoras como el remedio a los problemas de la educación en el país, por ejemplo Becerra afirma:

lo maravilloso de la computadora portátil, es que está diseñada como una herramienta de aprendizaje, es que se puede, desde una misma plataforma, elevar la calidad de la educación sin presiones, no hay un plan que demande un número de horas de trabajo con ellas, ya que se basa en el uso libre para estimular la creatividad (BECERRA, 2010, p. 7).

Esta forma de pensar es común en el Perú, y plantea que la realización personal es la solución a una serie de males sociales, incluida la mala educación. Y las segundas, consideran que

si no hay un diseño instruccional que garantice que las computadoras sean incorporadas en el currículo y la práctica en el aula orgánicamente, y no solo como maravillas emocionalmente poderosas; si no se cuenta con las fuentes de información adecuadas y pertinentes al plan de estudios; si los profesores no tienen mayor idea de cómo usarlas, y son fácilmente superados por los alumnos; y finalmente: si la computadora conectada a Internet irrumpe en el aula sin considerar los problemas que crea tanto como las ventajas que puede generar, no hay ninguna razón para pensar que va a mejorar la educación. La va a cambiar, pero no necesariamente para bien (VILLANUEVA & OLIVERA 2012).

En el ámbito latinoamericano, es interesante comentar un estudio chileno que mira la relación entre simple acceso a las TIC y rendimiento escolar de estudiantes de cuarto medio de preparatoria, medidos por los resultados en las pruebas de Matemáticas y Lenguaje en el Sistema Nacional de Evaluación de resultados de aprendizaje del Ministerio de Educación de Chile (SIMCE). Este encontró que existe una correlación positiva entre el logro educativo y el acceso a las tecnologías de la información, siendo esta significativa para los estudiantes que provienen de familias de nivel socioeconómico medio y bajo, y no para estudiantes que provienen de familias de nivel socioeconómico alto (CONTRERAS et. al., 2007).

En general, estas evaluaciones e investigaciones referidas a la incorporación e integración de tecnología en la educación, sugieren que el acceso sostenido a la tecnología tiene el potencial de impactar positivamente tanto el proceso de aprendizaje de los estudiantes como la visión de la comunidad sobre las capacidades de sus estudiantes. Sin embargo, los hallazgos indican que la tecnología por y en sí misma, con la ausencia de otros componentes de reforma escolar, no producen este tipo de cambios (HONEY, MCMILLAN & CARRIG, 1999). En síntesis, la integración de tecnología a la escuela a nivel mundial, ha sido un proceso complejo, en el cual muchas veces se ha caído en la ingenuidad de creer que las nuevas tecnologías

generarán cambios radicales y tan dramáticos como llegar a reemplazar a los profesores. Favorablemente, nada de eso ha ocurrido, pero ha dejado la amarga impresión de que muchos esfuerzos se han invertido para obtener beneficios muy acotados y no generalizados (CUBAN, 2001).

En la actualidad, en los EE UU, que es considerado el referente más importante de utilización de tecnologías en la educación, existen voces escépticas acerca de las bondades pedagógicas de las computadoras. La publicación de las investigaciones descritas anteriormente generó un fuerte debate en el mundo académico. Diversos estudios concluían que el uso de computadoras en la escuela tenía ningún efecto sobre el rendimiento escolar del alumno (MALAMUD & POP-ELECHES, 2011). También Toyoma, sostiene que es muy difícil tener un impacto positivo en la educación utilizando computadoras. La tecnología solo amplifica la capacidad pedagógica de los sistemas educativos; puede hacer que las escuela buenas sean mejores, pero hace que las malas sean peores (TOYOMA, 2011).

Finalmente, en cuanto a los estudios que hacen referencia explícita a la incorporación de TIC en el ámbito educativo, destacan por su particularidad, aquellos que se refieren a telecentros dado que éstos se enfocan en el área rural (GÓMEZ & HUNT, 1999; ERNBERG, 1998; COLIN & WALKER, 2001); (HUDSON, 2001), y aquellos documentos que refieren específicamente a la aplicación de tecnologías en el ámbito escolar. Estos últimos incluyen la evaluación de aspectos como el software (BRITAIN & LIBER, 1999 y HONEY, McMILLAN & CAARRIG, 1999), las condiciones infraestructurales para la incorporación de las TIC en programas educativos (OCDE, 2001; LEMKE, MARTÍN, CAPELLA; 2001), el papel de los docentes en la puesta en práctica de programas educativos apoyados en las TIC (ÁLVAREZ, ROMÁN, DOBLES, UMAÑA, ZÚÑIGA, GARCÍA, POTASHNIK y RAWLINGS, 1998) y de los procesos de capacitación de los docentes (FOD, 2000).

### **3.1.2 Evaluación e investigación de los Modelos pedagógicos 1:1**

Los modelos pedagógicos 1:1, vistos como una propuesta de incorporación de tecnología portátil en los ambientes de aprendizaje escolar, han sido evaluados tanto a nivel nacional como internacional. En el ámbito nacional la evaluación se ha dado durante la etapa de investigación formal como proyecto (Ministerio de Educación), y por agentes externos (Banco Interamericano de Desarrollo). Sin embargo, es en el contexto internacional donde existe una notoria producción de informes, estudios o artículos académicos que abordan los modelos pedagógicos 1:1, y nos ofrecen un amplio abanico de importantes resultados (Area, 2011). Pero, ¿Qué sabemos en forma



concreta sobre los efectos de estas políticas 1:1? ¿Ha mejorado la calidad de la educación de los países que han adoptado estos modelos? A continuación ofrecemos una revisión de algunos trabajos publicados al respecto, tanto a nivel nacional así como en el contexto internacional:

### **3.1.2.1 El Contexto Nacional**

A nivel nacional todavía no existe evaluaciones a gran escala ni suficientes investigaciones educativas que analicen en profundidad los efectos del programa ULPN en la vida cotidiana de las escuelas, y sobre todo, en los procesos de enseñanza y aprendizaje de los alumnos. En el caso peruano, la primera evaluación del programa ULPN fue realizada por el Ministerio de Educación, los resultados del primer informe de monitoreo y evaluación educativa del programa ULPN se divulgo en el mes de diciembre del año 2008.

Para el MINEDU (2008), el programa ULPN ha tenido interesantes avances, entre los que puede citarse: i) los niños y niñas sienten satisfacción de realizar algo que les agrada y sienten alegría por lo que van descubriendo día a día; demuestran que realmente les importa lo que están haciendo, se sienten animados y realizados cuando las actividades les salen bien; ii) aumenta la responsabilidad de asistir al colegio y están atentos y disciplinados en clases; iii) notable acercamiento con sus maestros y maestras; iv) mayor confianza y seguridad, mejoramiento de las relaciones afectivas interpersonales; v) sienten que su opinión e ideas tienen importancia; vi) son libres de decidir qué hacer y demuestran más iniciativa y creatividad; vii) sienten que vale la pena esforzarse para aprender más y descubrir nuevas experiencias.

No obstante su aporte, los resultados han ido más por el lado de las relaciones afectivas, disposición de los alumnos e interacción profesor/alumno. Sin embargo no se conocen avances concretos del proyecto ULPN, persistiendo el problema de integrarlas como herramientas eficientes y efectivas en el currículo escolar.

Uno de los trabajos que ha intentado integrar y realizar una síntesis de los hallazgos y evidencias de impacto de los modelos 1:1 en el Perú, es la evaluación con diseño experimental de Cristia et al. (2012) buscaron explorar los impactos de la incorporación de computadoras portátiles en las prácticas educativas y los aprendizajes de los estudiantes de escuelas de nivel primario multigrado. También analiza el proceso de implementación del programa, en particular, la forma en que las computadoras portátiles son utilizadas para la enseñanza y aprendizaje y los posibles cambios inducidos en las prácticas pedagógicas, en sus expectativas en general.

Los hallazgos encontrados, desde el punto de vista de los desempeños académicos y, considerando el bajo tiempo de exposición del programa ULPN fueron:

Los resultados en las pruebas nacionales no encontró diferencias significativas en los resultados académicos que los estudiantes del grupo de tratamiento alcanzaron en relación con el grupo de control. 2) Los estudiantes de las escuelas tratadas se muestran más críticas respecto de la educación, sus escuelas y sus propios desempeños educativos. Esto también aparece como una oportunidad interesante, que requiere seguimiento, en cuanto puede representar que esta mirada más crítica se relacione con mayores expectativas y perspectivas abiertas por el programa. 3) Los aspectos relevantes a considerar en la implementación del programa son los siguientes: (a) la demanda de mayor preparación de los docentes, (b) el bajo porcentaje de alumnos que puede llevar la laptop al hogar, (c) la baja conectividad a internet y a la red local, (d) la falta de soporte técnico y pedagógico en las escuelas y localidades. 4) Sobre los usos, vale la pena poner atención a lo que parece un aprovechamiento decreciente de las computadoras en el aula, lo que puede ser reflejo de la necesidad de mayor apoyo técnico y pedagógico para los docentes, así como de la falta de planificaciones, actividades y recursos para el uso educativo (CRISTIA, et al., 2012, p. 18).

Aunque estos datos pudieran parecer desalentadores, todavía es muy pronto para poder construir un discurso propio y concluyente sobre los efectos de los modelos 1:1 desde el caso peruano ya que en la mayor parte de los países que la componen, a excepción de Uruguay, que es el único país que ha conseguido implementar el proyecto bajo el sistema 1:1, es decir, una computadora por niño; estas políticas y experiencias de una computadora por alumno aún están en sus fases iniciales y no acumularon el tiempo suficiente en su desarrollo como para evaluar los resultados obtenidos (CRISTIA et al., 2012).

Es preciso, hacer notar que para el caso peruano el principal objetivo de la implementación del programa ULPN, fue mejorar la calidad de la educación del país. Los logros educativos son evaluados generalmente con la aplicación de pruebas de desempeño académico, tanto nacional (para peruano la ECE) como internacional (PISA) en las áreas de matemática, lenguaje y ciencias. En esto último existen referencias de utilización de los resultados de la prueba PISA y ECE. Entre todos los países participantes en la prueba PISA, los estudiantes peruanos, en promedio, obtuvieron el puntaje más bajo en matemática. Estos pésimos resultados se observaron tanto en los centros educativos estatales como en los no estatales. Así, el desempeño promedio de los estudiantes peruanos de los centros educativos estatales fue menor que el promedio de sus pares en la región y en los países desarrollados (promedio OCDE). (TRAHTEMBERG, 2010). En cuanto a la ECE de los últimos años

2009-2012, en términos generales, los niveles de aprendizaje en el Perú se han estancado, la mayoría de los escolares evaluados no alcanza los niveles de solvencia en matemática y lectura esperados. Además, se amplió la brecha entre los niveles de aprendizaje obtenidos en las instituciones urbanas en comparación con las sub urbanas y rurales (que es precisamente donde lleva implementado más tiempo el programa ULPN) (TRAHTEMBERG, 2012).

### 3.1.2.2 El Panorama Internacional

Los estudios más acabados de impacto de la introducción y usos de los modelos pedagógicos 1:1 han sido conducidos en Estados Unidos y Europa. El carácter de estos estudios ha sido en algunos casos de alcance nacional, como es el caso del estudio llevado a cabo por McFarlane, Triggs & Ching en 2009 en el Reino Unido y, en otros ha tenido alcance regional, como es el caso del estudio Zucker en 2005 en el estado de Maine de los Estados Unidos.

Existen varias revisiones y análisis de investigaciones y evaluaciones realizadas sobre la introducción de computadoras portátiles en la educación formal. Estas revisiones muestran que hay un conjunto importante de estudios realizados entre 2005 y 2013 que analizan diferentes proyectos y estrategias de introducción de computadoras portátiles al salón de clases. A continuación se presenta una lista parcial de algunos de los estudios más relevantes para el presente análisis.

CUADRO VI. Estudios relacionados con los modelos pedagógicos 1:1

Fuente	País	Alcance
Zucker, 2005.	EE UU	Regional
Texas Center for Educational Research, 2008.	EE UU	Regional
Holcomb, 2009.	EE UU	Regional
Malamud & Pop-Eleches, 2011.	EE UU	Regional
McFarlane, Triggs & Ching, 2009.	Reino Unido	Nacional
Plan Ceibal, 2009.	Uruguay	Nacional
Fernández et al., 2009.	Uruguay	Regional
Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2009)	Brasil	Regional
Pesce (Coord) (2010-2012).	Brasil	Regional
Ministerio de Educación, 2012.	Argentina	Regional

Fuente: elaboración propia en base a la información disponible.

En este sentido, son los Estados Unidos quien lleva la delantera con respecto a otros países estudiados, en particular de otros países europeos. Uno de los casos más documentado es el del Colegio Middle del estado de Maine de los EE UU, antes de llevarse a cabo el programa estatal de la computadora 1:1, se establecieron bancos de pruebas de exploración de aprendizaje 1:1 en nueve escuelas geográficamente distribuidas en todo el estado, en el medio estatal. Dos años más tarde, los

investigadores informaron que el logro de resultados de los estudiantes en las mismas nueve escuelas fueron significativamente mayores en ciencias, matemática y estudios sociales que las escuelas de Maine que habían tenido el beneficio de solo un año con el portátil. Los investigadores del estudio sugieren hay pruebas fidedignas de que los aprendizajes 1:1 pueden ser eficaces en el aumento de los resultados de los aprendizajes. Sin embargo, Zucker afirma: “se necesita que haya un equipo de liderazgo que vea las cosas a través de tres lentes distintas: la lente del currículum y el contenido, la lente de la cultura de la construcción y la lente de las necesidades técnicas” (ZUCKER & BONIFAZ, 2005, p. 2).

La investigación realizada por el Texas Center for Educational Research (2008) en el que se revisaron los logros en los centros dotados con una computadora por niño entre otras cosas, encontraron que: i) los profesores tienden a cambiar su mentalidad o visión de la enseñanza hacia perspectivas más constructivistas y basadas en la actividad del alumnado, ii) los estudiantes desarrollaron un nivel superior de pensamiento debido a la realización de actividades de aprendizaje relevantes y de mayor complejidad y iii) las interacciones comunicativas y de trabajo entre los alumnos se incrementaron. Se demostró además que existió un aumento en las actitudes positivas hacia la tecnología tanto en los alumnos como en profesores. La mitad de los profesores indicaron que la tecnología los había ayudado con los objetivos instruccionales del estado.

Otro de los trabajos que han intentado integrar y realizar una síntesis de los hallazgos y evidencias del impacto o efecto de los modelos pedagógicos 1:1 en el contexto norteamericano es el publicado por Holcomb (2009) en el que, después de revisar varios estudios, concluye que las lecciones a extraer de las experiencias desarrolladas es que deben tenerse expectativas realistas y no desmesuradas sobre los beneficios de las portátiles en los estudiantes ya que sus efectos requieren de tiempo. Destaca que, incluso, es previsible que los primeros resultados sean negativos ya que tanto los profesores como los alumnos necesitan un periodo de ajuste y adaptación al uso de la nueva tecnología. En este sentido, al igual que se encontró en otras evaluaciones, el autor recomienda que sean los docentes quienes primero reciban las computadoras para que puedan acostumbrarse, probarlas y sentirse confiados en su utilización. También se sugiere que, entre las distintas opciones de asignación de las computadoras a los estudiantes de usarlas solamente en el contexto escolar o bien permitirles que las lleven a su hogar, es recomendable esta última ya que ello posibilita que estén en contacto permanente con la tecnología y se impliquen

en el aprendizaje con las TIC sin interrupciones entre los tiempos escolares y los tiempos extraescolares.

Malamud & Pop-Eleches (2011). Elaboraron el estudio *“Home Computer Use and the Development Human Capital”*. Los economistas midieron el impacto que tuvo tener computadoras personales alumnos de clase media baja comparado con el de sus pares que no recibieron computadoras. Encontraron que no hay beneficios y más bien perjuicios una vez que llega la computadora a las escuelas. Si bien los alumnos desarrollan las habilidades cognitivas (test de Raven) y computacionales, cae el rendimiento escolar en matemáticas y lectura, aproximadamente en 1/3 de desviación estándar (MALAMUD & POP-ELECHES, 2011, p. 64). Esto ocurre en un contexto en el que las computadoras se destinaron a jugar, desplazando el tiempo que antes dedicaban a tareas y lectura (es preciso señalar, que las computadoras no tenían conectividad a Internet).

En el contexto del Reino Unido, McFarlane, Triggs & Ching (2009), a través de un estudio longitudinal de casos, evaluaron el impacto y uso didáctico de los recursos móviles en las aulas siguiendo el modelo de una computadora por estudiante. Entre sus conclusiones más destacadas tenemos:

- 1) Facilita el trabajo individual, cooperativo e interactivo en la clase.
- (2) aumenta la motivación de los alumnos (estos niveles se han mantenido constantes durante toda la vida del proyecto).
- (3) permite el intercambio de ideas y la construcción de conocimientos.
- (4) incrementa la participación en la configuración de toda la clase.
- (5) permite a los discentes revisar las zonas de consolidación y la reflexión de la clase (los alumnos dicen que esto ayuda a aumentar la comprensión).
- (6) brinda oportunidades para la autonomía y la independencia.
- (7) proporciona trabajo y recursos en un solo lugar y al alcance de la mano.
- (8) ofrece capacidad de transferencia de trabajo entre los dispositivos digitales.
- (9) reduce la presión sobre las salas de informática y hace el aprendizaje más flexible (McFARLANE, TRIGGS & CHING, 2009, p. 11).

Cambiando de región, el primer país en adoptar el Programa OLPC fue Uruguay. El Programa fue puesto en marcha por la Presidencia de la República, con el auspicio y apoyo de la Agencia para el Gobierno Electrónico, la Administración Nacional de Telecomunicaciones (ANTEL), el Ministerio de Educación y Cultura (MEC), el Consejo de Educación Primaria (CEP), el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) y la Administración Nacional de Educación Pública (ANEP), entre otros organismos del Estado (PÉREZ, 2013). Una de las políticas públicas de mayor relevancia impulsadas en Uruguay en los últimos tiempos es la inclusión de la tecnología en las escuelas

públicas, a partir del Plan de Conectividad Educativa de Informática Básica para el Aprendizaje en Línea (CEIBAL). Este Programa de Innovación en Tecnología Educativa, afecta básicamente tres dimensiones: Enseñanza, aprendizaje y gestión institucional (RODRÍGUEZ, 2010).

La iniciativa 1:1 en Uruguay, el plan CEIBAL, es la segunda del mundo en alcanzar la saturación digital de las XO en su sistema público de escuelas primarias— El primer país en lograr lo educativo fue la isla de Niue en el pacífico, con un total de 1.400 habitantes, la que tiene 500 estudiantes concentrados en una sola escuela primaria y una sola escuela secundaria, todos los cuales recibieron laptops en el 2008—. Se inició en el año 2007 con una fundamentación principalmente social para cerrar la brecha digital (UNESCO, 2009). Más específicamente y, de acuerdo al BID (2011, p. 31), las actuales metas educativas del Plan CEIBAL son:

1. Contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación mediante la integración de la tecnología en el aula, teniendo en el centro a la escuela y a la familia nuclear.
2. Promover la calidad de oportunidades para todos los estudiantes en la educación primaria, dando una computadora portátil a cada docente y a cada niño.
3. Desarrollar una cultura de colaboración siguiendo cuatro líneas: niño a niño, niño a docente, docente a docente, y niño a familia y escuela.
4. Promover la alfabetización y crítica electrónica en la comunidad pedagógica en adhesión a principios éticos.

En el 2009, el Plan Ceibal emitió un informe sobre el Monitoreo y Evaluación del impacto social del plan, dirigido por LATU y ANEP, que había comenzado a mediados del 2008. La evaluación de 2009 reportó que el 55% de los docentes usan las XO para fines pedagógicos. EL 52% la usan para enseñar matemáticas; el 46% para enseñar lenguaje. En lo que respecta al cambio en las prácticas educativas, el cambio más importante se halló en el interior del país. Donde el 61% de los docentes reportaron que la XO ha cambiado sus hábitos de docencia. Esto se manifestó menos en Montevideo, con el 47%. Además, los resultados de la encuesta indicaron que el 73% de las escuelas públicas tenían conectividad a Internet, y el 75% de los que respondieron aseguraron que la conexión era adecuadamente estable. En lo que respecta al estado de los equipos, la avería de las computadoras fue un problema al principio, ya que casi el 27% de las computadoras portátiles no se podían usar (CEIBAL, 2009).

Es importante señalar que, además de la evaluación encargada al Plan CEIBAL, hay varias evaluaciones independientes que ya se han publicado. Por ejemplo, en una

investigación exploratoria sobre el cambio de las prácticas docentes, debido a la incorporación de la computadora portátil XO Fernández et al., (2009) concluyen que con las evidencias disponibles a partir de la investigación, no es posible afirmar que los docentes están cambiando sus prácticas como consecuencia del Plan CEIBAL. Los autores señalan que no basta con instalar computadoras portátiles en las aulas, o como el plan Ceibal, incorporar computadoras portátiles con la modalidad 1:1. Además es necesaria una profunda transformación del modelo docente así como un cambio en el nivel de gestión institucional de las escuelas. Para ello, los autores plantean que deben implementarse programas de formación, capacitación y planificación de la innovación que sirvan de forma significativa para potenciar el vínculo entre los maestros, los padres de familia y los alumnos aprovechando al máximo los recursos tecnológicos como medios para el aprendizaje y no sólo como herramientas (FERNÁNDEZ et al., 2009).

Otra iniciativa a destacar es el caso de Brasil y el “*Programa Um Computador por Aluno*” (PROUCA), el cual se vincula al proyecto internacional “One Laptop per Child”-OLPC (PESCE, 2013). El Programa UCA tiene como finalidad promover la inclusión digital, pedagógica y social mediante la adquisición y la distribución de computadoras portátiles en escuela públicas, pudiendo las escuelas utilizar estrategias específicas para la distribución de las laptops (BRASIL, 2010). Entre los años 2007 y 2009, el gobierno federal implementó el programa en su etapa pre-piloto en cinco escuelas en las siguientes ciudades: Palmas, Pirai (Rio de Janeiro), Porto Alegre, São Paulo y Brasilia. Las computadoras portátiles que están siendo probadas por el gobierno de Brasil son: Indiano Mobilis de Encore, la XO de la ONG OLPC y ClassMate de Intel. PROUCA se desarrolló en medio de tres componentes: Evaluación, Formación e Investigación. Cada estado cuenta con el apoyo de Universidades formadoras y responsables por la evaluación del Programa (PESCE, 2013).

Paralelamente a la distribución de las computadoras, en marzo de 2007 el Ministerio de Educación instituyó oficialmente un grupo de trabajo de asesoramiento pedagógico para el proyecto “*Um Computador por Aluno*”, formado por investigadores con larga experiencia en informática educativa. Ese grupo visitó las cinco escuelas piloto y formularon principios orientadores para el uso pedagógico de la laptop en la educación escolar. El documento, incluyendo un proyecto de capacitación de profesores y gestores de las futuras escuelas piloto, fue presentado a representantes de todos los estados, en una reunión en Brasilia en noviembre de 2007 (BRASIL, 2008).

En el mes de diciembre de 2007, fue publicada una licitación del gobierno para la adquisición de 150 mil computadoras personales, para equipar 300 escuela públicas en todos los Estados, constituyéndose en un gran proyecto experimental (BRASIL, 2008). De los ocho postores, la empresa vencedora fue la Laptop indiano Mobilis de la empresa Encore. El monto total a ser pagado por el lote de 150 mil computadoras móviles es de R\$ 82,55 millones, contra R\$ 98,18 millones iniciales. Ese valor incluía la entrega de las máquinas en las escuelas, impuestos, garantía mantención y configuración. Pensando en atender al público infantil en las escuelas, las especificaciones técnicas de la computadora portátil son: 512 MB de memoria RAM, Pantalla LCD a partir siete pulgadas, dos puertos USB, memoria flash con por lo menos 1 GB, teclado protegido contra derramamiento de líquidos, tecnología de acceso a internet, certificación de Anatel, cámara de video integrada y peso máximo de 1,5 kg. Ya con batería instalada (FREIRE, 2009).

Las escuelas fueron escogidas por las Secretarías Estatales y Municipales de Educación, estas últimas en acuerdo con la Unión Nacional de los Dirigentes Municipales de Educación (UNDIME). La implementación del Programa PROUCA, en ámbito nacional, se dió en tres etapas denominadas por el equipo gestor del Programa como lotes 1, 2 y 3. El Programa PROUCA se desarrolló en medio de tres aspectos claves: Evaluación, Formación e Investigación. Cada Estado cuenta con el apoyo de Universidades formadoras y responsables por la evaluación del Programa (PESCE, 2013).

Existen numerosas investigaciones en relación al Programa UCA, por ejemplo el BID (2001, p. 17), informa que las principales conclusiones del proceso de seguimiento y monitoreo, han sido:

1. Desde el principio del programa, el Gobierno brasileño contrató a investigadores de varias universidades nacionales para que diseñaran, planearan y evaluaran el proyecto nacional Uno a Uno. Se crearon cuatro grupos de trabajo con fines de planificación estratégica, desarrollo profesional de los docentes, evaluación del proyecto e investigación para ser desarrollada durante la implementación del proyecto.
2. UCA enfatizaba la importancia de los proyectos pre-pilotos. Las lecciones aprendidas a lo largo de las etapas de pre-piloto y piloto ayudaron a informar la implementación posterior y la decisión de diseño.
3. Los pre-pilotos demostraron que la capacitación docente es crucial. A fin de que los docentes se sientan cómodos, necesitan apoyo y sugerencias sobre cuál es la mejor manera de incorporar las máquinas al aula.
4. Los pre-pilotos mostraron también que los niños usaban las computadoras portátiles para convertirse en mejores comunicadores y para volverse más entusiastas en su aprendizaje. Por ejemplo, a



través del uso de las laptops, los estudiantes interactuaban con niños del Reino Unido para practicar el inglés.

5. Las relaciones de colaboración con agencias externas, compañías y organizaciones originalmente estaban ausentes durante la fase pre-piloto. La colaboración con múltiples actores habría podido hacer que la implementación fuera más fácil y que tuviera más aceptación.

6. Se determinó que el soporte técnico es clave para mantener el programa funcionando con fluidez. Este soporte técnico debería incluir asuntos relacionados tanto con el hardware como con el software. En un principio se pasó por alto la actualización del software y de los sistemas operativos.

7. Otra lección aprendida es que el involucramiento comunitario debería ser un componente importante de un programa Uno a Uno.

Esas percepciones convergen con las ideas de Valente & Martins (2011), para quien: Los resultados obtenidos hasta el momento indican que los profesores están apropiándose gradualmente de los recursos y de las laptops y, a medida que eso ocurre, pasan a utilizar las laptops con sus alumnos, como parte de las actividades que realizan en la sala de aula (VALENTE & MARTINS, 2011).

Una evaluación destacable al PROUCA es el que se llevó a cabo en el ámbito del Estado de Sao Paulo, bajo la coordinación de Lucila Pesce, entre marzo de 2010 y diciembre de 2012. Para el estudio se determinó una muestra intencional de cinco escuelas, los principales involucrados fueron: gestores, profesores y padres o responsables. La evaluación involucró la colecta de datos cuantitativos y cualitativos. El estudio encuentra importantes hallazgos en cuanto a los límites y avances del programa, se evidencia la existencia de problemas comunes, entre los cuales se destacan Pesce (2013): (a) precaria infraestructura tecnológica; (b) problemas de mantenimiento de los equipos y de conexión wireless; (c) alta rotatividad del cuerpo docente, que fragiliza el avance en las etapas de formación, junto a las Universidades formadoras; (d) profesores con arduas jornadas de trabajo, factor que dificulta el fortalecimiento de sus vínculos con la escuela; (e) dificultad de muchos de los profesores en familiarizarse con otra arquitectura de información que no es el sistema operacional Windows, hegemónico en el mercado; (f) percepción restringida de la contribución del PROUCA al desarrollo de los niños y jóvenes, solamente está vinculado a los contenidos escolares.

A eso se suma la frágil formación inicial de Buena parte de los profesores para integrar las TIC a las prácticas pedagógicas (GATTI et al., 2011). Más aún, a pesar de esos puntos, se observa en las escuelas, una realidad plural, en relación a varios aspectos: (a) perfil económico, social y cultural de la comunidad en que las escuelas se ubican; (b) capital cultural de los profesores y de los gestores; (c) grado de compromiso de la gestión escolar para con el programa; (d) grado de estabilidad (o de volatibilidad) del cuerpo docente que recibe las acciones de formación de PROUCA; (e)

naturaleza de los vínculos (fuertes o débiles) entre escuela y secretaria de educación y, entre escuela y comunidad (PESCE, 2013).

Del mismo modo, también se evidencia algunos avances del programa: (a) aumento de la motivación escolar y, por consiguiente, mejora el índice de frecuencia a las aulas; (b) redefinición de las prácticas curriculares (en algunas escuelas); (c) avance en dirección a la integración de las disciplinas que componen los diferentes campos del saber trabajados en la escuela (en algunos casos). Los resultados en general, son similares a los encontrados en otras latitudes, en esencia siempre relacionados al profesor.

En Argentina, el despliegue más grande de 1:1 es “*Conectar igualdad*”, un programa lanzado por el gobierno en el 2010 para proveerle a cada estudiante y a cada maestro de escuelas públicas su propia computadora portátil. La meta del programa es entregar 3 millones de computadoras Intel Classmate. Los estudiantes tendrán plena propiedad sobre su computadora, una garantía de 2 años y conectividad gratuita (SEVERIN & CAPOTA, 2011).

El Ministerio de Educación de la Nación de la Argentina, realizó una evaluación del Programa Conectar Igualdad—Programa basado en los modelos pedagógicos 1:1—en la ciudad de San Luis. Las áreas analizadas en esta evaluación son: Maestros y escuelas (percepciones y expectativas de los docentes, los cambios en los resultados de aprendizajes en los alumnos), la familia y la comunidad (cambios en las comunidades y en la familia, el rol de los adultos, relación escuela/comunidad) y aspectos tecnológicos (cuidado de las computadoras, usos, modos de apropiación y conectividad). Los alumnos fueron sometidos a dos evaluaciones estandarizadas en lengua y matemática. Se tomaron tres grupos de escuelas: con el programa uno a uno, con laboratorio y control. Los principales resultados de la evaluación son los siguientes: a) los niveles de conflictos y resistencia han sido bajos, b) la iniciativa cuenta con la adhesión de los miembros de la comunidad, c) la cantidad de imprevistos surgidos, problemas de infraestructura, reparaciones, dificultades de implementación han sido mínima; d) no se puede imputar la mejora de resultados a la distribución a la distribución de computadoras a cada uno de los alumnos. En los tres grupos analizados (OLPC, Laboratorio, Control) se observan mejoras, incluso en el caso de tercer grado, no es el grupo de saturación (OLPC) el que muestra mayores avances (MARÉS, 2012).

Un estudio que involucra a la mayoría de los países latinoamericanos, es el realizado por el BID<sup>2</sup> que pretendía visualizar los aportes de los modelos pedagógicos 1:1. Es así como luego de analizar los casos de 13 países de Latinoamérica, el informe del estudio concluye que los programas que no consideran software educativos ni capacitación a los profesores para guiar a los alumnos en su uso son poco efectivos. Dentro de los programas analizados por el organismo se encuentran los OLPC impulsados por Uruguay, Argentina, Brasil, Perú, entre otros. Según el estudio, los programas de tipo una computadora por estudiante tienen un alto costo y pueden contribuir, incluso, a bajar el rendimiento de los alumnos. Por ello, el BID recomienda que haya software educativos y se capacite a los profesores para que guíen a los escolares. Además, señala que las políticas gubernamentales debiesen enfocarse más hacia el uso, promoviendo la formación de habilidades digitales, antes que garantizar el acceso a las TIC.

En el contexto internacional, existen varias tendencias generales en cuanto a la evaluación del impacto social y, las condiciones de equidad de los programas que introducen tecnología portátil en el ámbito educativo bajo la modalidad 1:1, destacan los aportes de Warschauer & Ames (2010); Rusell, Bebell e Higgins (2006); Cengiz & Demirtas (2005); BECTA (2006); Segura, Candiotti y Medina (2007); Sigales et al. (2008); Beurmann, Cristia, Cruz-Aguayo, Cueto & Malumud (2012); entre otros.

---

<sup>2</sup> Los resultados del estudio del BID aparecieron en el Diario La Tercera, el día 16 de abril de 2012. Lo que se expone en el documento, fue extraído de la página web: [www.latercera.cl](http://www.latercera.cl), el día 20 de abril de 2012.

## **CAPÍTULO IV**

### **4.1 METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **4.1.1 Problemática**

En todos los programas del sector público, se destinan recursos con la finalidad de alcanzar un determinado objetivo. El programa ULPN compromete recursos, de acuerdo a la información entregada por el MINEDUC, por cerca de 400 millones de nuevos soles. Por otra parte, de acuerdo a una reciente encuesta realizada por el Ministerio de Educación sobre infraestructura y uso de tecnología en profesores peruanos se reportó que: en Perú la cobertura del programa ULPN al año 2012 llegó a un 96% de las II EE de nivel primario y, la capacitación docente ya ha involucrado al 61% de profesores de 1° y 2° grado de primaria (MINEDU, 2012). Estas cifras entregan un panorama bastante alentador con relación al acceso a tecnología, hecho sin precedentes en la historia de la educación peruana. La formación y actualización profesional de los docentes les debe permitir afrontar nuevos retos, brindándoles, entre otras habilidades, el manejo de herramientas tecnológicas tales como la computadora portátil y los usos educativos que de ella derivan.

Tomando en cuenta la alta cantidad de instituciones educativas ya implementadas con computadoras portátiles XO y el porcentaje de docentes entrenados y alfabetizados en informática educativa y, considerando la experiencia internacional, el Programa ULPN afronta un gran reto: el mejoramiento de la calidad educativa mediante el uso y apropiación de las computadoras portátiles XO.

Por todo ello, la presente investigación gira en torno al siguiente problema de investigación:

¿Cuáles son los niveles de satisfacción usuaria y factores que están relacionados a que los docentes adscritos al programa ULPN empleen las computadoras portátiles como recurso de su práctica educativa?

La presente investigación cobra relevancia y su tema de estudio está plenamente vigente en el sistema educativo peruano, cuando la inversión en las tecnologías como un medio de promoción del desarrollo socioeconómico, tiende a intensificarse, sin contar todavía con evaluaciones sistemáticas de sus capacidades y condiciones para contribuir con la mejora de la educación peruana. Desde el punto de vista metodológico se parte de la base de que, si se quiere tener elementos para valorar la eficacia y calidad del programa ULPN en Perú, es necesario tener una

imagen real de lo que ha representado para los usuarios finales (profesores y alumnos), la incorporación de las computadoras portátiles en el salón de clases.

#### **4.1.2 Enfoque de la investigación**

Para esta investigación, fue importante retomar la decisión actual sobre la integración de metodologías de investigación tradicionalmente contrapuestas, cuantitativas y cualitativas (SOUSA & COSTA, 2007; SELLS et al., 1995). En consecuencia, la metodología adoptará una aproximación mixta de métodos, incorporando tanto aspectos cuantitativos como cualitativos. Complementar técnicas de análisis cuantitativas y cualitativas proporciona una mayor validez y credibilidad en los resultados de la investigación (OLIVEIRA, 2012). Por lo general las opciones de investigación multi-método dan origen a informes con dos partes diferenciadas (UNIVERSIDAD DE CHILE, 2010).

#### **4.1.3 ¿Por qué un diseño metodológico Mixto?**

Desde las Ciencias Sociales se ha venido realizando distintos esfuerzos por integrar lo que se conoce como “*estudios de modelos mixtos*”, “*multimétodos*”, o “*triangulación metodológica*”, cualquiera sea su nombre ella apunta a la combinación de la metodología cualitativa y cuantitativa. (CRESWELL, 2010; OLIVEIRA, 2012).

Por un lado, la principal motivación para integrarlos es utilizar al máximo los aportes de cada uno de ellos con la finalidad de lograr una mejor comprensión de los problemas (CRESWELL, 2010) y, por otro lado, se optará por utilizar ambas metodologías por considerar que la triangulación metodológica ayuda a mejorar la calidad de la investigación (FLICK, 2009). Reafirmando los argumentos anteriores, Appolinario (2012) señala que es muy difícil que haya alguna pesquisa totalmente cualitativa, de la misma forma es altamente improbable que exista alguna pesquisa completamente cuantitativa. Eso ocurre, porque cualquier pesquisa probablemente posee elementos tanto cualitativos como cuantitativos, o sea en vez de dos categorías dicotómicas y opuestas, tenemos una dimensión continua con dos polaridades extremas, y las pesquisas se encontraran en algún punto (APPOLINARIO, 2012).

En la misma línea de pensamiento, Oliveira señala que:

[...] la combinación de técnicas de análisis cuantitativo con técnicas de análisis cualitativo proporcionan mayor nivel de credibilidad y validez de los resultados de la investigación, evitando así, el reduccionismo por una sola opción de análisis (OLIVEIRA, 2012, p. 39).

En ese sentido, existen razones tanto teóricas como empíricas para justificar porqué éstas deben integrarse, en particular, en una investigación sobre modelos

pedagógicos 1:1. En esa línea, Rossman & Wilson (1984), Sarrado et al. (2004), han sugerido que existen, por lo menos, tres razones: (1) ambas metodologías, cualitativa y cuantitativa, debidamente combinadas proporcionan una visión más amplia de los fenómenos humanos. (2) elaborar y desarrollar un análisis que brinde mayor detalle y perspectiva; y (3) la investigación científica debe interesarse tanto por el proceso como por los resultados. Asimismo, diversos investigadores han argumentado que las ventajas de comparar estas técnicas benefician a ambas de manera simultánea. Generalmente la investigación cuantitativa se dirige en mayor medida a comprobar o verificar teorías, mientras que la cualitativa se centra más en generar o construir teoría. En ese sentido, una ventaja principal de la metodología mixta es que permite simultáneamente generar y verificar teoría en el mismo estudio (MOLINA et al., 2012).

En síntesis, los estudios mixtos proporcionan mayor riqueza y posibilidades de interpretación fidedigna (MINAYO & SANCHEZ, 2010). Un análisis conjunto de datos cuantitativos y cualitativos, es considerado más rico, complete, global y real (MILLES apud OLIVEIRA, 2012). Al respecto, existe amplia literatura que aboga por la aplicación de métodos mixtos, destacan los aportes de Pilkington et al., (2004), Pita & Pértegas (2002), Salas (2011), Escudero (2004), González & Ruíz (2011), Calderon (2004), Vera & Villalón (2005), Caviedes (2007), Sabalegui, 2001, Molina, López, Pereira, Pertusa & Guilló, (2012), entre otros.

#### **4.1.4 Etapas generales de investigación y Fuentes de información.**

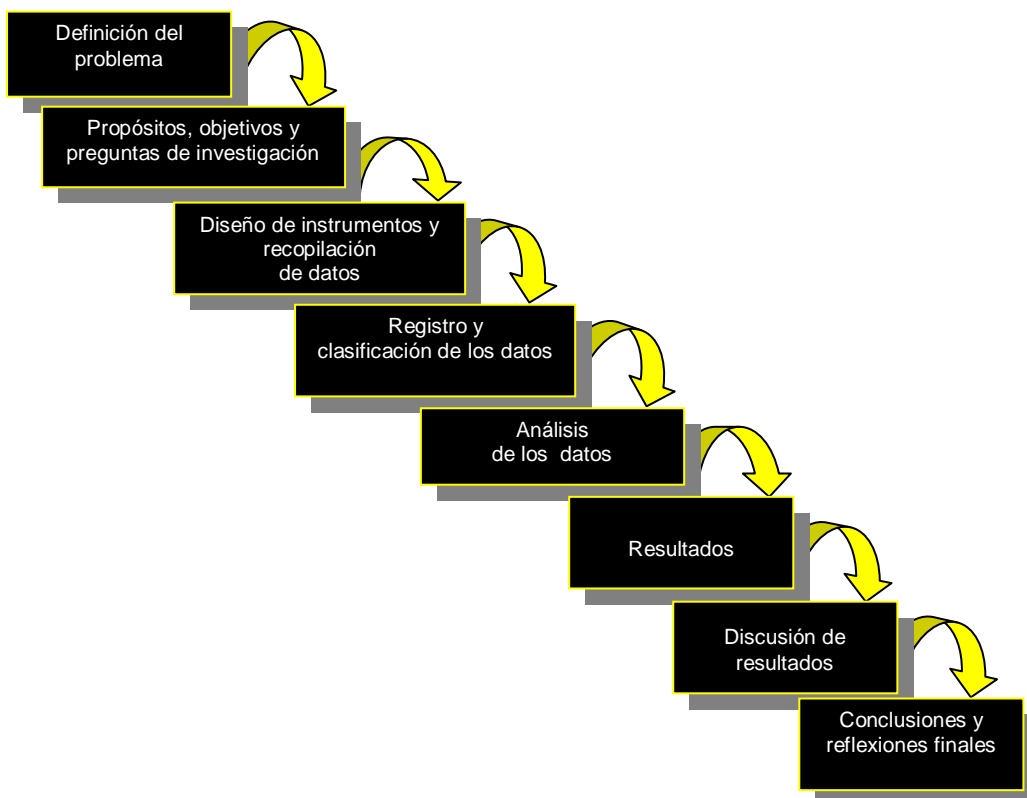
Para dar sustento a la metodología seleccionada para el estudio, en esta sección se presentan las etapas generales que siguió la investigación (esquema V), como se verá, detrás de este modelo existió la lógica de retroalimentación entre etapas y el uso integrado de técnicas de recolección de información tanto cuantitativa como cualitativa.

Las fuentes de información se clasifican en dos tipos. Las secundarias aluden a aquellas que han sido recolectadas, sistematizadas, procesadas, y analizadas previamente a la realización de la investigación y se encuentran disponibles en formato impreso o digital. Éstas son útiles para realizar el “estado de la cuestión”. De otro lado, las fuentes de información primaria son aquellas directamente recolectadas por el investigador a través de técnicas diseñadas específicamente para ello.

---

## ESQUEMA V. Método de implementación del estudio.

---



Fuente: elaboración propia en base a la planificación del estudio.

---

### 4.1.5 Objetivos y Preguntas de la Investigación

Al iniciar la investigación creímos pertinente, por lo tanto indagar sobre las políticas de diseño, implementación y desarrollo del programa ULPN, al menos en las áreas seleccionadas para el estudio. En este contexto, esta investigación buscó conocer el nivel general de satisfacción usuaria de los profesores adscritos al programa ULPN, en relación al uso de los entornos de aprendizaje basados en los modelos 1:1; así como los factores que están relacionados a que los profesores adscritos al programa utilicen las computadoras portátiles como recurso de su labor docente. En ese sentido, los objetivos específicos de esta investigación son: i) conocer la satisfacción usuaria de los profesores adscritos al programa ULPN, sobre los entornos de aprendizaje basados en los modelos 1:1; ii) identificar los factores que están relacionados a que los profesores adscritos al programa ULPN empleen las computadoras portátiles como herramienta de su labor docente.

A través de este estudio se busca responder las siguientes preguntas: 1) ¿Cuál es el nivel general de satisfacción usuaria de los profesores adscritos al programa ULPN, en el uso de los entornos de aprendizaje basados en los modelos 1:1?; 2) ¿cuáles son los factores que están relacionados a que los profesores adscritos al

programa ULPN utilicen las computadoras portátiles como recurso de su práctica educativa? La primera pregunta se explora principalmente con procedimientos cuantitativos y, para la segunda se utilizan técnicas de levantamiento de datos y análisis eminentemente cualitativos.

#### **4.1.6 Consideraciones éticas**

Se tuvo en cuenta solicitar los permisos adecuados para el ingreso a las escuelas, así como comunicar los objetivos de la investigación tanto a directores como a los profesores que participan de sujetos informantes. Como lo sostiene Oliveira, una vez tomada la decisión de hacer una pesquisa con un tema bien delimitado, es necesaria una comunicación oficial a la dirección de la institución donde se pretende realizar la investigación (OLIVEIRA, 2012, p. 36). Los participantes tienen pleno derecho a que se les informe claramente cómo será utilizada la información que ellos proporcionan a los investigadores (BELMONT, 1979). La información proporcionada tuvo carácter confidencial y se usó sólo para las necesidades de la investigación. Se solicitó a los participantes que firmen un documento de consentimiento informado (Anexo 1). También, se tuvo presente la representatividad de la institución frente a las instituciones educativas; en este caso, mi condición de alumno del Programa de Pos Graduación en Educación (PPGEDU) de la Universidad Federal de Rio Grande (FURG), Brasil.

#### **4.1.7 Metodología Cuantitativa**

Los investigadores cuantitativos enfatizan la necesidad de desarrollar mediciones de manera sistemática que permitan la operacionalización de conceptos y faciliten que éstos sean empíricamente comprobados. En términos prácticos, las técnicas cuantitativas facilitan la exploración y descripción de datos para hacer inferencias y predicciones basándose en un rango de mediciones posible en base a muestras y facilitando la posibilidad de generalización de resultados. Su técnica por excelencia son las encuestas (conjuntos de preguntas estandarizadas y respuestas que tienden a ser sistemáticamente clasificadas) (AGRESTI & FINLAY, 1997). En esa misma línea de pensamiento Fernández y Pértegas corroboran con la postura anterior sosteniendo que:

La investigación cuantitativa trata de determinar la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda la muestra procede. Tras el estudio de la asociación o correlación pretende, a su vez, hacer inferencia casual que explique por qué las cosas suceden o no de una forma determinada (FERNÁNDEZ & PÉRTEGAS, 2002, p. 1).



En síntesis, las investigaciones preponderantemente cuantitativas, prevén la cuantificación de variables predeterminadas, buscando verificar, explicar, predecir y controlar un fenómeno a través de la recolección focalizada de datos numéricos. Centraliza su busca en informaciones que puedan ser cuantificables y generalizables; el avance científico tecnológico del mundo moderno se debe precisamente a la capacidad de medir o cuantificar, con cada vez mayor precisión, los valores de estas variables (APPOLINÁRIO, 2012; MEJÍA, 2005).

#### 4.1.7.1 Perfil de Grupos y Sujetos

CUADRO VII. Muestra instituciones educativas.

Provincia	Gestión	Grado de urbanidad	N° de escuelas
Condesuyos	Estatal	Rural	2
Islay	Estatal	Rural	2
Camana	Estatal	Rural	2
La Joya	Estatal	Rural	2
Caylloma	Estatal	Rural	4
Caraveli	Estatal	Rural	2
Castilla	Estatal	Rural	3
La Unión	Estatal	Rural	3
Sur	Estatal	Urbano Marginal	7
Norte	Estatal	Urbano Marginal	5
<b>Total</b>			<b>32</b>

Fuente: Elaborado por el autor.

CUADRO VIII. Sujetos aplicación de cuestionario.

Provincia	N° de escuelas	Sujetos informantes	
		Rural	Urbano marginal
Condesuyos	2	6	
Islay	2	5	
Camana	2	9	
La Joya	2	9	
Caylloma	4	13	
Caraveli	2	6	
Castilla	3	10	
La Unión	3	6	
Sur	7		21
Norte	5		15
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>64</b>	<b>36</b>

Fuente: Elaborado por el autor.

#### 4.1.7.2 Técnicas de recolección de datos

##### *Cuestionario*

Rodríguez, Gil & García (1999, p. 132), cuando se refiere al uso del cuestionario como técnica de investigación señalan que “el empleo de los cuestionarios suele asociarse a enfoques y diseños de investigación típicamente cuantitativos”. El

cuestionario se define como una forma de encuesta que se caracteriza por la ausencia del encuestador. Es una técnica de recogida de información que supone un interrogatorio en el que las preguntas establecidas de antemano se plantean siempre con el mismo orden y se formulan con los mismos términos. Permite abordar los problemas desde una óptica exploratoria, no en profundidad. Presenta la concreción de los supuestos previos que explican el objeto de estudio desde la realidad del encuestado. Este se realiza sobre la base de un formulario previamente preparado y estrictamente normalizado. Las respuestas pueden recogerse en forma textual o codificada. El formato debe contemplar además de las preguntas y opciones de respuestas, el título, propósito de la encuesta, una presentación de la estructura del instrumento, ejemplificación de una respuesta tipo, agradecimiento y modo de devolver el instrumento una vez contestado por el encuestado (RODRÍGUEZ, GIL & GARCÍA, 1999). Cabe destacar, que actualmente el cuestionario también puede presentarse a través de medios electrónicos como el e-mail y la Internet, principalmente cuando se trata de una búsqueda masiva (FIDIAS, 2006; BUENO, 2003).

El instrumento (cuestionario) de colecta de datos estuvo compuesto por 20 cuestiones cerradas (anexo 2), y presentó variables en relación a diseño, implementación y desarrollo del programa ULPN, se definieron las siguientes: 1) logística, contexto tecnológico e infraestructural; 2) desarrollo profesional del profesor; 3) sostenibilidad y escalabilidad en el tiempo; y satisfacción de uso por parte del docente. Para las respuesta se utilizó una escala diferencial semántica (MIQUEL, 1996). Esta escala permite medir la percepción que tienen los sujetos informantes frente a cada enunciado o preposición, el encuestado marca con una X la posición que refleja mejor su postura respecto al tema de análisis sobre una escala de 5 puntos, limitados en términos bipolares. En cada pregunta los polos negativos fueron ubicados a la izquierda de la escala y los positivos a derecha, donde 1 corresponde al máximo negativo y 5 al máximo positivo (MIQUEL, 1996; OLIVEIRA, 2001). En su construcción, se tuvo presente que este fuera sencillo y manejable para los informantes. Dado que se considera que “un cuestionario muy extenso es desmotivador y puede condicionar respuestas muy rápidas y superficiales del informante” (BARROS, 1990, p. 73).

#### **4.1.7.3 Procedimientos para la colecta de datos**

La técnica cuantitativa considera realizar una encuesta dirigida a maestros que han estado expuestos al programa ULPN Perú. A continuación se detalla las fases que involucra la investigación. i) contactar a las escuelas, solicitar autorización a la dirección de cada escuela, por medio de una carta formal al director(a), pidiendo su

aprobación por escrito. Esto incluyó la firma del consentimiento informado por cada uno de los sujetos informantes; ii) revisión y validación del instrumento de medición: se considera un diagnóstico del instrumento en encuestas de prueba para poder elaborar el cuestionario final en forma válida y confiable e incorporar nuevas variables sobre atributos a evaluar en el estudio. Esta evaluación incluye la realización de un Pre Test del cuestionario; iii) el trabajo de campo se realizó de una manera autoadministrada en la mayoría de los casos, en algunos casos vía e-mail, lo cual fue factible por el formato electrónico en que fue construido (Anexo 2) y en un menor número mediante el director.

En total se distribuyeron 120 cuestionarios, la aplicación de los cuestionarios se realizó en el mes de diciembre de 2013 y enero de 2014; en la mayoría de los casos el cuestionario se entregó personalmente, en cinco escuelas fue el director quien se encargó de distribuir el instrumento (15 encuestas, estas se lograron recuperar en su totalidad), 25 encuestas fueron enviadas vía e-mail (de éstas sólo se recuperaron 16 cuestionarios). Después de agotar todos los esfuerzos por recuperar la totalidad de las encuestas, se lograron reunir 108 cuestionarios, finalizada la colecta de datos se realizó una minuciosa revisión a todas las encuestas, depurándose 8 de ellas, por encontrarse ilegibles o incompletas. Posteriormente, se inició el diseño de la base de datos para realizar el vaciado de la información.

#### **4.1.7.4 Procedimientos para el análisis**

Para el análisis de los datos obtenidos a partir del cuestionario, optamos por utilizar el Análisis de Componentes Principales (ACP). El ACP permite reducir la dimensionalidad de datos, transformando el conjunto de  $p$  variables originales en otro conjunto de  $q$  variables incorrelacionadas ( $q$  menor o igual que  $p$ ) llamadas componentes principales. Las  $p$  variables son medidas sobre cada uno de los  $n$  individuos, obteniéndose una matriz de datos de orden  $np$  ( $p$  menor que  $n$ ) (GONZÁLEZ et al., 1994). Corroborando con la afirmación anterior, Dancey (2006); Terrádez (2001), al describir esta técnica estadística multivariada, dicen que es una técnica estadística de síntesis de la información, o reducción del número de variables de manera de agruparlas, identificando las relaciones entre las diferentes cuestiones presentes en el instrumento de investigación. Es decir, ante un banco de datos con muchas variables, el objetivo será reducirlas a un menor número perdiendo la menor cantidad de información posible. Los nuevos componentes principales o factores serán una combinación lineal de las variables originales y además serán independientes entre sí. Corroborando con esta discusión Field sostiene, que el Análisis de Componentes Principales se preocupa solamente en determinar que componentes

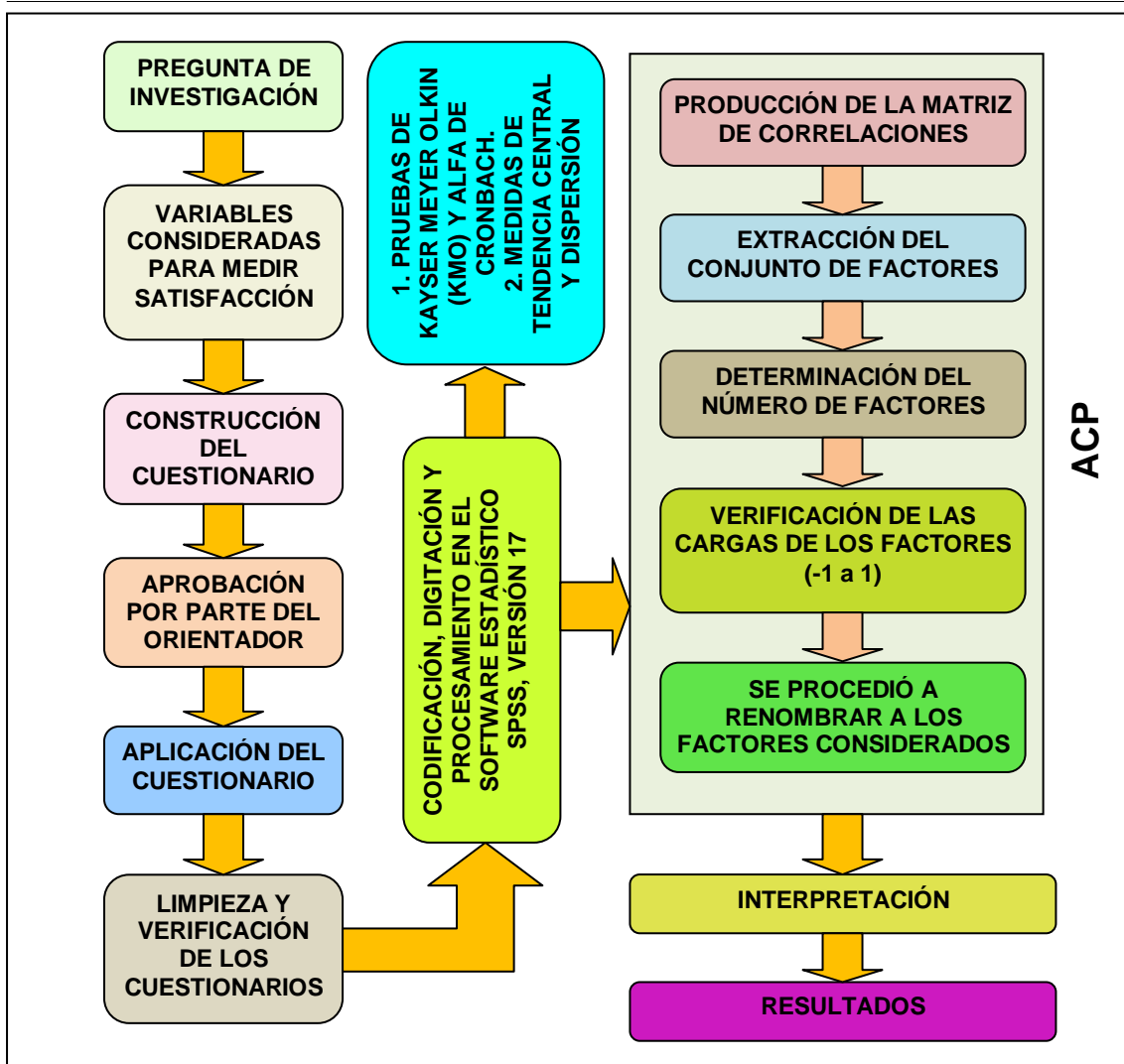
lineales existen dentro de los datos y cómo una variable particular puede contribuir con aquel componente (FIELD, 2013). En general, se utilizó esta metodología, por considerar que es una técnica que:

[...] permite identificar padrones o relaciones subyacentes entre las varias cuestiones de un instrumento, permitiendo que la información sea condensada o resumida en un conjunto menor de factores o componentes (ALMEIDA; PINTO & PICOLLI, 2007, p. 520).

Una vez recolectada toda la información de los cuestionarios se procedió a ingresar los datos y estructurarlos en una planilla Microsoft Excel 2010 para su tabulación y posterior análisis de la información. La base de datos se exportó al Software Estadístico SPSS versión 17. Inicialmente se llevó a cabo un análisis exploratorio con el fin de determinar la calidad de los datos ingresados al sistema. El sistema contempló validación de rangos y chequeos de consistencia. El análisis de la información emanada del cuestionario aplicado, se realizó sobre la base del grado de acuerdo frente a cada respuesta (1, 2, 3, 4 y 5) considerando las variables de satisfacción usuaria (muy insatisfecho, insatisfecho, neutro, satisfecho y muy satisfecho). Para realizar este análisis, se utilizó la herramienta tecnológica IBM SPSS Statistical versión 17. Como parte fundamental para iniciar el análisis factorial se realizó la prueba de esfericidad de Bartlett, la cual contrasta la hipótesis nula de que la matriz de correlación es la identidad contra la hipótesis alternativa de que es distinta de la identidad (ZAMORA, MONROY & CHÁVEZ, 2009). Como estrategia de verificación de la consistencia interna del instrumento, se recurrió al coeficiente de Alfa de Cronbach, que sirve para medir la confiabilidad del cuestionario que se está utilizando.

Fundamentalmente, y como se observa en el esquema VI, inicialmente fue producida la matriz de correlaciones, proceso en el cual fueron extraídos el conjunto de factores. Posteriormente, fueron determinados el número de factores que debieron ser considerados (varianza total explicada), verificando las cargas de los factores sin rotación (-1 a +1). Seguidamente, se calculó la matriz rotacionada con la técnica Varimax, que maximiza las cargas mayores y minimiza las cargas menores (DANCEY, 2006), finalmente los factores fueron renombrados.

ESQUEMA VI. Procedimientos para el análisis (dimensión cuantitativa).



Fuente: elaboración propia.

#### 4.1.8 Metodología cualitativa

Los investigadores cualitativos remarcan que su perspectiva proporciona una descripción más rica y una mayor comprensión del contexto en el cual los eventos ocurren (BEDNARZ, 1995), permiten incorporar las perspectiva de los sujetos y aportan a la generación de confianza con las poblaciones con las que se trabaja. Asimismo, las técnicas cualitativas proporcionan al investigador la posibilidad de disponer de un panorama más completo a través del análisis de contenido y de una comprensión desde el contexto en el cual los problemas ocurren, todo ello desde una estrategia que incorpora el punto de vista de los actores (GILLESPIE & SINCLAIR, 2000).

La autora María Minayo concuerda con lo descrito en el párrafo anterior cuando sostiene que la investigación cualitativa responde a cuestiones muy particulares. Es decir, ella trabaja con el universo de significados, motivos, aspiraciones, creencias, valores y actitudes, lo que corresponde a un aspecto más profundo de las relaciones, de los procesos y de los fenómenos que no pueden ser reducidos en función de operacionalización de variables (MINAYO, 2002). Bajo la misma convicción, Gómez, Flores & Jiménez (1996) destacan que la investigación cualitativa estudia la realidad en su contexto, intentando sacar sentido de, o interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas. En general, y como lo sostiene Vasilachis “la investigación cualitativa es específicamente relevante para el estudio de las relaciones sociales en un momento como el actual de rápido cambio social vinculado” (VASILACHIS, 2006, p. 32).

Las evaluaciones cualitativas si bien no proporcionan información sobre el impacto de un programa, permiten documentar sobre el funcionamiento del mismo. Estos aspectos de implementación son fundamentales para poder interpretar, posteriormente los resultados provenientes de la estrategia de evaluación. Del mismo modo, también son de relevancia para monitorear si el programa que se evalúa se está implementando de acuerdo a lo planificado. En consecuencia, resulta necesario realizar una evaluación cualitativa del Programa OLPC, para complementar la dimensión cuantitativa. Esto porque, existen aspectos específicos que no se puede capturar en estudios cuantitativos y, solamente se pueden levantar a partir de análisis cualitativos profundos y extendidos (MINEDU, 2010).

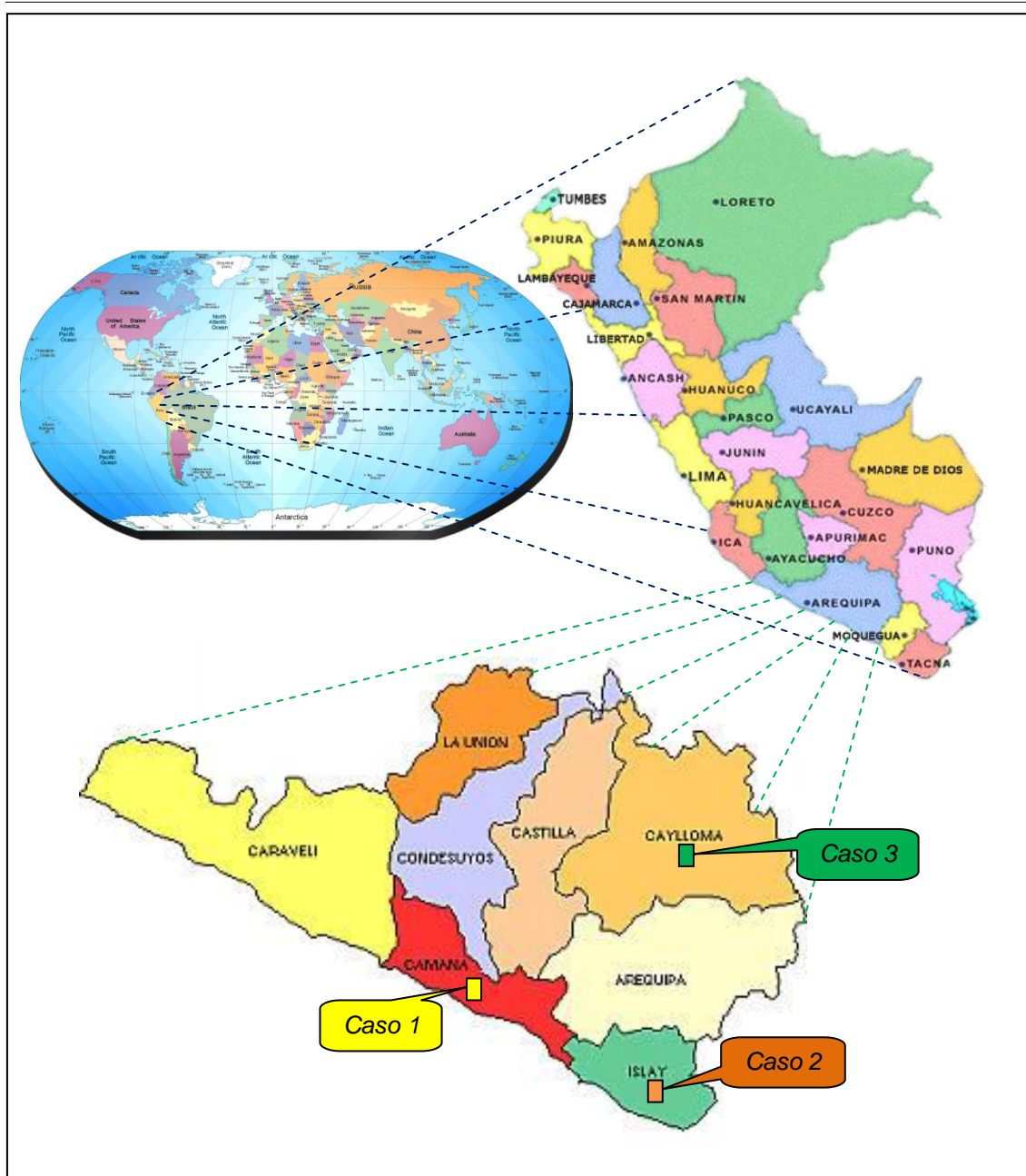
Ahora bien, en este trabajo para la dimensión cualitativa hemos optado por el estudio de casos fundamentado principalmente según las propuestas de Yin (2001), Gil (2010) y Stake (1999). Técnica que se caracteriza por buscar una representatividad de hacia conceptos que iluminen el conocimiento sobre algún fenómeno en particular (YIN, 2001). De esta forma, también, se hace más eficiente la muestra, pues no es necesario llegar a un gran número de escuelas para alcanzar lo que se conoce como el punto de saturación de los estudios, que es el punto en donde los elementos encontrados se repiten consistentemente (GLASER & STARUSS, 1967).

#### **4.1.8.1 Perfil de grupos y casos seleccionados**

Para nuestro estudio debemos asegurar que los profesores y alumnos ya estén familiarizados con las computadoras portátiles, y por lo tanto, este no sea un obstáculo en la realización de las prácticas pedagógicas incluyendo la utilización de la computadora portátil. Los tres casos seleccionados para el estudio son las tres

primeras escuelas adscritas al programa OLPC en la región Arequipa (tomados de la muestra censal de la dimensión cuantitativa). La región Arequipa consta de 8 provincias: Arequipa, Camana, Islay, Caylloma, Caraveli, La Unión, Castilla y Condesuyos, las primera escuelas en ser incorporadas al programa OLPC Perú se encuentran en las Provincias de Islay, Camana y Caylloma (ver figura 3).

FIGURA III. Localización de los casos seleccionados.



Fuente: elaboración propia.

Esta selección es propia del estudio de casos: las tres escuelas ofrecen las características necesarias que enriquecen la comprensión del objeto de estudio. De

acuerdo con esta metodología, el objetivo no es realizar comparaciones entre ellas, sino reconocer elementos comunes y diferenciales de reflexión que nos permitan entender en profundidad qué influye a que el docente use las computadoras portátiles XO en sus prácticas pedagógicas. A continuación, se detallan algunas características de los casos y sujetos seleccionados.

CUADRO IX. Casos seleccionados.

Provincia	Gestión	Grado de urbanidad	N° de escuelas
Islay	Estatal	Urbano marginal	1
Camana	Estatal	Rural	1
Caylloma	Estatal	Rural	1

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO X. Sujetos entrevista semi estructurada.

Provincia	N° de escuelas	Sujetos informantes 1/	
		Rural	Urbano marginal
Islay	1		2
Camana	1	4	
Caylloma	1	3	

1/ Se consideró sólo a profesores de aula.

Fuente: Elaboración propia

CUADRO XI. Características de los sujetos informantes.

Profesores	Género	Edad	Régimen laboral	Experiencia en docencia	Recibió capacitación 1/
Profesor 1	Hombre	52	Nombrado	25	Si
Profesor 2	Mujer	45	Nombrado	18	Si
Profesor 3	Mujer	37	Contratado	7	Si
Profesor 4	Mujer	58	Nombrado	15	Si
Profesor 5	Hombre	38	Contratado	8	Si
Profesor 6	Mujer	62	Nombrado	20	Si
Profesor 7	Mujer	50	Nombrado	15	Si
Profesor 8	Hombre	49	Contratado	14	Si
Profesor 9	Mujer	63	Nombrado	28	Si

1/ Todos los docentes manifestaron haber sido capacitados, más tres de ellos indicaron que los capacitaron un solo día y les entregaron un documento PDF.

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.8.2 Técnicas de recolección de datos

La medición cualitativa se centró en la entrevista semi estructurada de los tres casos seleccionados. La medición cualitativa estuvo asociada a los cambios de conducta, percepción y comportamiento que en especial los profesores reconozcan en las escuelas a partir de la distribución de computadoras personales.

##### *Entrevista Semi estructurada*



Se eligió por trabajar con entrevistas, pues ellas son consideradas como una de las “principales técnicas de trabajo en casi todos los tipos de pesquisa utilizados en las ciencias sociales” (ANDRÉ & LUDKE, 1986, p. 33). La entrevista puede definirse como un proceso en el que interactúa el entrevistador y el entrevistado para obtener información que sea útil a la investigación, lo común es que una entrevista se parezca mucho más a una conversación que a una instancia formal con respuestas previamente categorizadas (RAMÍREZ, 2002; MARSHALL & ROSMAN, 1995). La entrevista es utilizada para recoger datos descriptivos en el lenguaje del propio sujeto, permitiendo al investigador desarrollar intuitivamente una idea sobre la manera como los sujetos interpretan diferentes aspectos del mundo (ANDRÉ & LUDKE, 1986).

La entrevista que se diseñó, estuvo pensada para su aplicación en forma individual con la guía de una pauta semi estructurada, en base a las preguntas de investigación se establecieron cuatro grandes temas a abordar en la entrevista: i) apropiación de la computadora portátil XO; ii) usos de la computadora portátil XO; iii) Influencias de la presencia y uso de la computadora portátil XO en sus clases y iv) Oportunidades y limitaciones del uso de la computadora XO (anexo3). De los cuales surgieron preguntas más específicas que permitieron indagar en dichos temas, considerando que la entrevista fue planificada para ser aplicada en forma semi estructurada. Sin embargo, de acuerdo a Fidias, aun cuando existe una guía de preguntas, el entrevistador puede realizar otras no contempladas inicialmente; esto se debe a que una respuesta puede dar origen a una pregunta adicional o extraordinaria, esta técnica se caracteriza por ser flexible (FIDIAS, 2006, p. 74).

Las entrevistas fueron aplicadas a los profesores que participan del programa “*un laptop por niño*” bajo la modalidad 1:1 y formen parte de nuestro estudio. Las entrevistas buscan reconstruir la toma de decisión respecto a la implementación y desarrollo del programa ULPN, y comprender el valor que los profesores asignan a estos modelos pedagógicos, además de sus miedos, prejuicios y experiencias favorables al respecto. Asimismo, se indagó sobre sus experiencias con el programa, cuál es la caracterización del trabajo con las computadoras portátiles, los mecanismos que se consideran al momento de diseñar las estructuras curriculares en función a las computadoras, que dificultades están encontrando al trabajar con las portátiles, que oportunidades están encontrando en su trabajo pedagógico con las portátiles.

#### **4.1.8.3 Procedimientos para la colecta de datos**

Incluye la selección de los casos y contactos con las instituciones para establecer los planes de visita correspondientes. Esto involucra: i) definir el número de casos; ii) contactar a las escuelas, hablar con el director y profesores al interior de

cada institución para acordar los procedimientos y fechas de visita. Asimismo, durante el contacto se solicitó los datos necesarios para diseñar la muestra; iii) solicitar autorización a la dirección de cada escuela, por medio de una carta formal al director(a), pidiendo su aprobación por escrito. Esto incluyó la firma del consentimiento informado por cada uno de los sujetos informantes; iv) delimitación de los momentos de realización de las entrevistas y, finalmente la realización de las entrevistas.

Se realizaron nueve (9) entrevistas semi estructuradas, que permitieron tener una visión general sobre la implementación del programa ULPN Perú, desde la percepción de quienes participan en él. Estas se realizaron durante los días hábiles de la semana (lunes a viernes), las cuales fluctuaron entre 8:00 a.m. y 13 p.m., debido a que se consideró la jornada laboral de los maestros. Las entrevistas se llevaron a cabo en el mes de diciembre del 2013, en una sala de clases y, en algunos casos en la sala de profesores, donde sólo se encontraban el investigador y el entrevistado. Las entrevistas tuvieron una duración de 45 minutos en promedio. Para asegurar la comprobabilidad de la información recogida, las entrevistas fueron grabadas en una grabadora digital previa autorización del docente, para luego ser transcrita a un documento Word y posteriormente realizar el “*análisis de contenido*”.

#### **4.1.8.4 Procedimientos para el análisis**

Analizar datos cualitativos significa trabajar todo el material obtenido durante la investigación, las transcripciones de entrevistas, los análisis de documentos y las demás informaciones disponibles. La tarea de análisis implica en un primer momento la organización de todo el material, dividiéndolo en partes, relacionando esas partes y procurando identificar en el tendencias y padrones relevantes. En un segundo momento, esas tendencias son re evaluadas, buscando relaciones e inferencias en un nivel de abstracción más elevado (ANDRÉ & LUDKE, 1986).

Una vez recogida toda la información a través de las entrevistas semi estructuradas. En seguida, se buscó analizar la información, a través del análisis de contenido de Bardin (1977), que en sus palabras es:

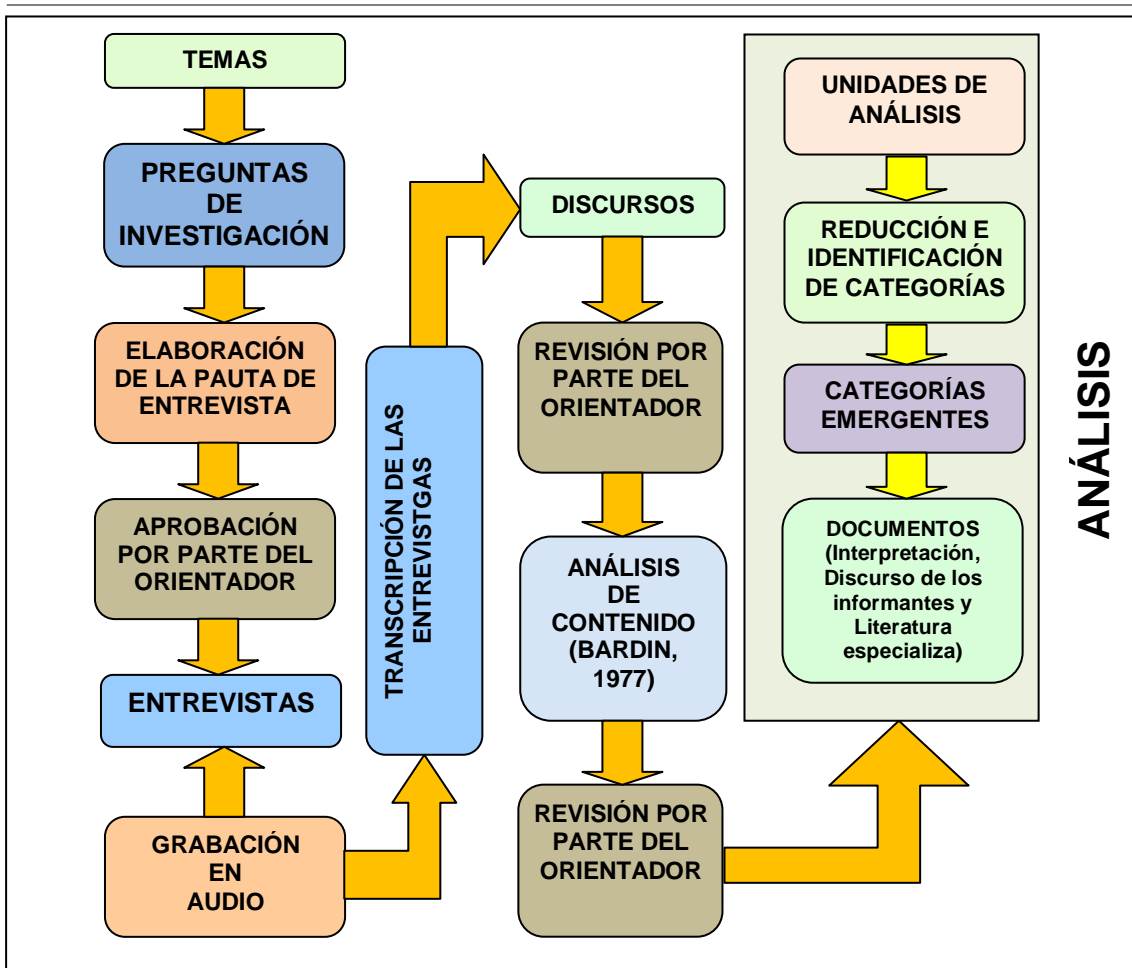
Un conjunto de técnicas de análisis de las comunicaciones buscando obtener, por procedimientos, sistemáticos y objetivos de descripción del contenido de los mensajes, indicadores (cuantitativos o no) que permitan la inferencia de conocimientos relativos a las condiciones de producción/recepción (variables inferidas) de estos mensajes (BARDIN, 1977, p. 42).

El análisis según Bardin ya citado siguió tres fases: (1) el pre análisis; (2) la exploración material; y, (3) el tratamiento de los resultados, la inferencia y la interpretación. Así, esta metodología de análisis y de interpretación permitió comprender críticamente el sentido de las conversaciones con los sujetos informantes.

Como sostiene Chizzotti, esta técnica permite reducir el volumen amplio de información contenidas en una comunicación a algunas características particulares o categorías conceptuales que permitan pasar de los elementos descriptivos a la interpretación o investigar la comprensión de los actores sociales en el contexto cultural en que producen la información (CHIZZOTTI apud PIANA, 2009)). Mediante este procedimiento de análisis, los discursos de los profesores fueron clasificados en categorías, que reflejaban los textos fidedignos de las transcripciones. Posteriormente, las respuestas ofrecidas por los sujetos recibieron un tratamiento adecuado, siendo necesario organizarlas en agrupamientos denominados subcategorías.

Los principales procedimientos establecidos para el análisis de la información en esta investigación se representan en el siguiente esquema:

ESQUEMA VII. Procedimientos para el análisis (dimensión cualitativa).



Fuente: elaboración propia.

Como se puede apreciar en el esquema VII, las preguntas de investigación guían el proceso, pues de ellas surgen las preguntas de la entrevista semi estructurada. Una vez terminado el trabajo de campo, se recurrió a la transcripción de

todas las entrevistas en un procesador de texto se obtienen los documentos con las diversas respuestas de los informantes. Con esta información se crea una plantilla Excel, para iniciar el análisis de contenido; siguiendo el siguiente procedimiento: unidades de análisis, contenido, palabras claves y categoría; posteriormente se realiza un segundo análisis de recursividad, en este segundo análisis se toma las categorías del primer análisis, se definen cada una de las categorías y finalmente se reducen. Es preciso destacar, que inicialmente se tuvieron 263 unidades de análisis, emergiendo finalmente 5 categorías.

## **CAPÍTULO V**

### **5.1 RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Los resultados de la investigación, se explican en función de los instrumentos aplicados a los sujetos que formaron parte del estudio. Se analiza, por un lado, la opinión de satisfacción usuaria del programa ULPN en docentes adscritos ha dicho programa, y por otro lado, las entrevistas semi estructuradas.

El análisis de resultados, se inició con el cuestionario de opinión tipo Likert aplicada a los profesores. Para ello, a cada punto de la escala (desde muy insatisfecho hasta muy satisfecho) se le asignó un valor numérico (entre 1 y 5). Inicialmente, se aplicó una estadística descriptiva para cada uno de los valores y afirmaciones obtenidas de las variables medidas, estableciendo las frecuencias absolutas y relativas (porcentajes), medidas de tendencia central y medidas de dispersión lo que nos permitió conocer con mayor precisión la opinión de los sujetos en los distintos ítems consultados. Seguidamente, se realizó un análisis factorial de componentes principales. En una segunda etapa, se analizaron las entrevistas utilizando la técnica del *“Análisis de contenido”*.

#### **5.1.1 Medición cuantitativa**

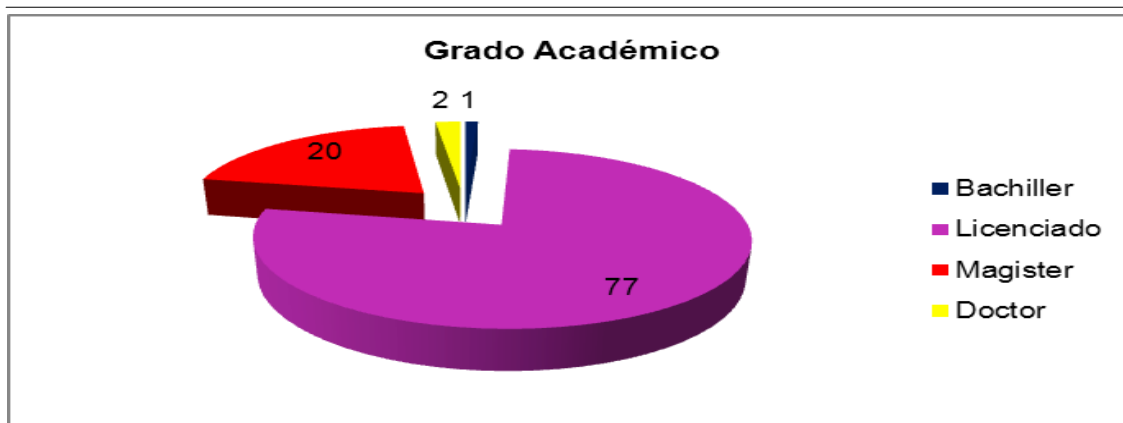
##### **5.1.1.1 Quiénes son los profesores adscritos al programa ULPN**

Una vez concluido el trabajo de campo, se procedió al procesamiento de la información recogida, describimos los resultados generados a partir de los datos obtenidos por la aplicación del cuestionario a los maestros (datos generales), en términos de: género, formación académica, grupo etario, años de experiencia en docencia, régimen laboral y capacitación—es necesario recalcar que se distribuyeron 120 cuestionarios, de los cuales 108 fueron devueltos, descartándose 8 por encontrarse incompletos, finalmente el número de maestros informantes quedó establecido en 100 profesores—. Para el análisis de la información se consideraron los 100 docentes que contestaron correctamente el cuestionario, lo cual incluyó a 51 mujeres y 49 hombres. Un primer aspecto, que se presenta a continuación, da cuenta de las características personales de los informantes.

Los profesores poseían diversos grados académicos: Bachilleres, Licenciatura, profesores con grado de Maestría y profesores con grado de Doctor. Como se puede apreciar en el siguiente gráfico.

---

GRÁFICO I. Distribución de los profesores según grado académico.



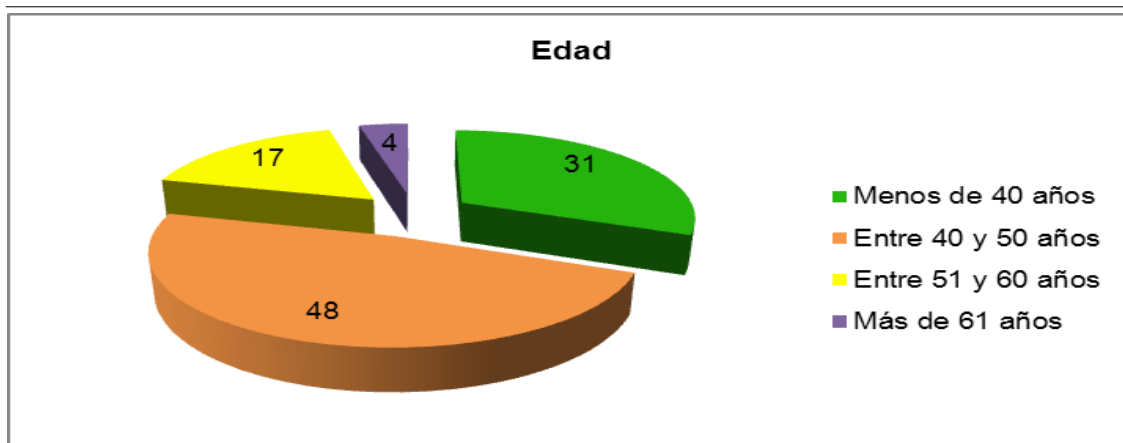
Fuente: Elaboración propia.

Del total de docentes encuestados, el 77% de docentes poseen el grado de licenciado. Además se puede concluir que el 21% de los profesores encuestados posee estudios de pos graduación.

En cuanto a la edad de los maestros, el grupo etario está conformado de la siguiente manera:

---

GRÁFICO II. Distribución de los profesores según grupo etario.



Fuente: Elaboración propia.

Como puede notarse, la mayoría de los sujetos informantes (48%) se encuentran en el rango de 40 y 50 años. Teniéndose un reducido número de profesores con más de 61 años (4%).

En relación a los años de experiencia en docencia de los sujetos informantes, estos se distribuyen de la siguiente manera:

GRÁFICO III. Distribución de los profesores según años de experiencia en docencia.



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al régimen laboral la proporción de profesores nombrados es mayoritaria y alcanza un 62%, del total de sujetos. Asimismo, el 38% de docentes se encuentran laborando en condición de contratados.

Junto a estas características, es relevante entregar algunos datos que permitan caracterizar la muestra en términos de sujetos alfabetizados digitalmente. Para ello, un elemento refiere a dar cuenta al porcentaje de maestros capacitados (del total de los sujetos informantes). A continuación se presentan los resultados:

TABLA V. Profesores capacitados.

Afirmación	Encuestados	
	N	%
Sí	57	57%
No	43	43%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaborado por el autor en base a datos del cuestionario.

Como se puede observar el número de docentes capacitados es levemente mayor que el número de docentes que no recibieron capacitación.

### 5.1.1.2 Cómo evalúan los profesores el diseño, implementación y desarrollo del programa ULPN

Un segundo ámbito de análisis refiere al análisis de cada una de las variables involucradas y los respectivos ítems, se hizo un cálculo de medidas de tendencia central; media y mediana. Para medir los niveles de dispersión de las respuestas, se calculó medidas de dispersión, varianza y desviación típica. Metodológicamente, se construyó la matriz de datos para efectuar el análisis de los resultados apoyados con el programa Excel 2010 y el SPSS 17 para Windows.

Cada uno de los índices se construyó de un promedio simple de las respuestas asociadas a cada dimensión (ítem 1 a ítem 20) y se normalizó de acuerdo a una escala que tiene un rango entre 1 y 5, donde 1 indica una declaración negativa respecto del índice (muy malo) y 5 lo inverso. A continuación se presentan una serie de estadísticas descriptivas.

CUADRO XII. Evaluación al programa ULPN

Indicadores	Encuestados		
	N	Media 1/	Desv. Típ.
Logística, planificación y organización de la implementación del programa OLPC.	100	1,65	,903
Capacitación diferenciada según el contexto y las necesidades del docente.	100	2,23	,790
El programa tiene una visión clara de los objetivos que quiere alcanzar.	100	2,54	,937
La capacitación estuvo asociada a aspectos técnicos y estrategias metodológicas.	100	2,56	,935
Políticas claras para insertar las computadoras al currículo escolar.	100	2,58	,855
Claridad sobre el uso de las computadoras personales en la enseñanza.	100	2,59	,842
Soporte técnico permanente para resolver problemas.	100	2,62	,874
Monitoreo continuo y permanente.	100	2,63	,825
Principios orientadores del programa OLPC.	100	2,64	,916
Software educativo especializado	100	2,64	,847
Reflexión y evaluación continua de la efectividad de la computadora para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje.	100	2,64	1,020
Acceso a recursos TIC de calidad.	100	2,65	,880
Capacitación y entrenamiento permanente.	100	2,65	,880
Asistencia pedagógica continua y permanente.	100	2,66	,934
Mantenimiento y reparación de computadoras averiadas.	100	2,72	,911
Soporte administrativo y gestión del programa OLPC.	100	2,72	,954
Las computadoras están integradas en forma transversal en el currículo escolar.	100	2,74	,928
Sostenibilidad del programa ULPN.	100	2,76	,933
Escalabilidad del programa ULPN.	100	2,76	,854
Satisfacción general con el programa OLPC.	100	2,89	,920

1/ El rango es de 1 a 5, donde 1 indica muy malo y 5 muy bueno.

Fuente: elaborado por el autor en base a los datos arrojados por el programa SPSS 17.

En términos generales, la evaluación de satisfacción usuaria realizada por los profesores al programa ULPN de distintos aspectos relacionados con el diseño, implementación y desarrollo del programa ULPN de los profesores adscritos al programa ULPN son evaluados de manera generalizada como deficientes. Como se puede observar, el índice que presenta promedio más bajo que los restantes es logística, planificación y organización de la implementación del programa ULPN. Esto podría estar indicando que la evaluación que realizan los profesores es que, en general, no existiría una visión clara para implementar una política gubernamental como la de ULPN. Así también, no es posible rescatar indicadores que hayan sido evaluados de manera positiva y destacada en ningún ámbito.



### 5.1.1.3 Análisis de componentes principales

#### 5.1.1.3.1 KMO y prueba de Bartlett

Primero se comprobó la existencia de inter correlaciones, para ello se realizó la prueba de Esfericidad de Bartlett, cuya hipótesis nula es que la matriz de correlaciones es una matriz identidad. Para que sea factible realizar el ACP se precisa que en este test la  $p < ,050$ , el test de Kaiser Meyer Olkin (KMO), para algunos autores valores por encima de 0,500 ya son aceptables (ZAMORA, MONROY & CHÁVEZ, 2009). El valor obtenido de  $KMO = ,932$ ; el determinante es casi cero y, la prueba de Baartlett tiene una  $p = ,000 < ,05$ , que nos permite rechazar la hipótesis de matriz identidad. Luego, el diagnóstico es positivo, es decir que se cumple satisfactoriamente las condiciones para utilizar el ACP.

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,932
Prueba de esfericidad de	Chi-cuadrado aproximado	1171,207
Bartlett	Gl	190
	Sig.	,000

La confiabilidad del cuestionario, es decir la consistencia interna del instrumento fue estimada mediante el coeficiente de Alfa de Cronbach.

Alfa de Cronbach	N de elementos
,945	20

El resultado indica un nivel de confiabilidad muy bueno. Cabe resaltar que coeficientes mayores o iguales a ,70 ya son aceptables y, cuanto más se aproximen a 1, significa que el instrumento es capaz de detectar muy bien las diferencias entre los informantes.

#### 5.1.1.3.2 Varianza total explicada

En concreto, el análisis factorial por componentes principales arrojó 2 factores que juntos explican el 57,017%. Como se puede apreciar en la siguiente tabla, la primera componente tiene un 49,547% de información y la segunda componente un 7,470. Para cada uno de los componentes se les asigno los siguientes nombres: 1) diseño, gestión y sostenibilidad y; 2) implementación y desarrollo.

TABLA VI. Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales		
	Total	% de la varianza	% acumulado
1	9,909	49,547	49,547
2	1,494	7,470	57,017
3	,960	4,802	61,819
4	,853	4,263	66,081
5	,814	4,072	70,153
6	,713	3,566	73,719
7	,691	3,456	77,175
8	,572	2,859	80,033
9	,514	2,571	82,603
10	,488	2,389	84,992
11	,430	2,151	87,143
12	,404	2,020	89,163
13	,381	1,903	91,066
14	,339	1,696	92,762
15	,303	1,517	94,279
16	,291	1,454	95,733
17	,238	1,189	96,922
18	,223	1,115	98,037
19	,202	1,009	99,046
20	,191	,954	100,000

Fuente: Elaborado por el autor en base a resultados del programa SPSS 17.

Los resultados de los análisis factoriales se muestran en el cuadro XII. A continuación se presentan cada una de las dos componentes y las cuestiones que ellos abarcan, considerando las cargas factoriales superiores o iguales a 0,5. La interpretación es muy clara. En la primera componente tenemos reunidas las variables relacionadas a la gestión, sostenibilidad y escalabilidad en el tiempo y, en la segunda componente se tiene reunidas las variables sobre la visión y las metas del programa.

Las variables se han agrupado de acuerdo con las cargas obtenidas, o sea la variable 9 forma parte de la componente 1 dado que posee la mayor carga (,774). Después de realizar el análisis se verificó que para la componente 1 fueron agrupadas las cuestiones: 9, 11, 20, 14, 16, 18, 13, 19 y 17. Sin embargo, la variable 9 es la que mejor explica el componente 1, es decir esta variable tiene mayor consenso entre los sujetos informantes. En la componente 2 fueron agrupadas las cuestiones: 2, 1, 4, 3, 6 y 7.

CUADRO XIII. Matriz de componentes rotados.

Indicadores	Componente	
	1	2
Principio orientadores del programa OLPC (niño propietario, conexión a internet, saturación digital y software libre).	,774	
Reflexión y evaluación continua de la efectividad de la computadora para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje.	,725	
Satisfacción general con el programa ULPN.	,706	
Asistencia pedagógica continua y permanente.	,704	
Soporte administrativo y gestión del programa ULPN.	,694	
Capacitación y entrenamiento permanente.	,665	
Sostenibilidad del programa ULPN (recursos económicos para reparar equipos averiados, reposición equipos inutilizables, etc.).	,653	
Escalabilidad del programa ULPN (capacitación por etapas, entrega de software educativo en forma graduada, hubo preocupación por parte de MINEDU para que los profesores integren las computadoras a sus prácticas pedagógicas).	,653	
Capacitación diferenciada según el contexto y las necesidades del docente.		,835
Logística, planificación y organización de la implementación del programa ULPN.		,767
La capacitación estuvo asociada a aspectos técnicos y estrategias metodológicas.		,693
El programa tiene una visión clara de los objetivos que quiere alcanzar.		,673
Claridad sobre el uso de las computadoras personales en la enseñanza.		,686
Soporte técnico permanente para resolver problemas.		,622
Acceso a recursos TIC de calidad.		,569
Políticas claras para insertar las computadoras al currículo escolar.		,541

Fuente: elaboración propia en base a resultados del programa SPSS 17.

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, el indicador con mayor carga es el relacionado a los principios orientadores del programa OLPC, principios que en el caso peruano no se han tomado en cuenta, los niños no se llevan las computadoras a su casa, en su gran mayoría no poseen conexión a internet y, lo que es más importante en muchas de las escuelas no se ha distribuido una computadora por alumno, es decir la distribución no es proporcional al número de alumnos.

Determinados los factores se procedió a calcular las frecuencias absolutas y relativas de estos. El nivel de satisfacción, según la autopercepción de cada profesor, se reveló a partir de la aplicación de una escala de valoración y presento cinco niveles de medición. Muy insatisfecho (MI), insatisfecho (I), neutro (N), satisfecho (S) y muy satisfecho (MS). Se consideran valoraciones positivas (S, MS) y valoraciones negativas (MI, I y N), sustenta esta preposición la consideración de que una respuesta neutra implícitamente muestra la ausencia de una valoración positiva en relación al programa ULPN. De esta manera, se visualiza en general y de forma clara el comportamiento de cada ítem en el valor del índice respectivo, el cual refleja si las percepciones dominantes de los profesores son positivas, negativas o neutras.

CUADRO XIV. Componente 1: diseño, gestión y sostenibilidad.

Componente 1	Carga	Frecuencia porcentual 1/				
		MI	I	N	S	MS
Principio orientadores del programa ULPN.	,774	14	33	40	11	2
Reflexión y evaluación continua de la efectividad de la computadora para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje.	,725	12	28	46	12	2
Satisfacción general con el programa ULPN	,706	9	20	45	25	1
Asistencia pedagógica continua y permanente.	,704	11	26	41	22	0
Soporte administrativo y gestión del programa ULPN.	,694	10	30	46	14	0
Capacitación y entrenamiento permanente.	,665	12	32	38	16	2
Sostenibilidad del programa ULPN.	,653	10	34	43	13	0
Escalabilidad del programa ULPN.	,653	8	26	49	16	1
Las computadoras están integradas en forma transversal en el currículo escolar.	,647	10	33	43	13	1

1/ MI: muy insatisfecho; i: insatisfecho; N: neutro; S: satisfecho; MS: muy satisfecho.

Fuente: elaboración propia.

En relación a la componente , el nivel de insatisfacción es del 87% (MI+I+N) frente a un 13% (S+MS) de docentes que expresan satisfacción; en cuanto al ítem 2, el nivel de insatisfacción es del 86% mientras que un 14% manifiestan satisfacción; en relación al ítem 3, el nivel de insatisfacción está representado por el 74% los docentes que expresan satisfacción alcanza un 26%; para el ítem 4, el 78% de profesores expresan insatisfacción y un 22% manifiestan satisfacción; en relación al ítem 5, el 86% de los informantes expresan insatisfacción frente a un 14% que indica satisfacción; para el ítem 6, el 82% de profesores expresan insatisfacción los profesores que indican satisfacción alcanza el 18%; en relación al ítem 7, el 87% expresan rechazo frente al 13% que expresan satisfacción; finalmente para el ítem 8, 83% de profesores manifiestan insatisfacción y solo un 17% expresan satisfacción.

CUADRO XV. Componente 2: Implementación y desarrollo.

Componente 2	Carga	Frecuencia porcentual				
		MI	I	N	S	MS
Capacitación diferenciada según el contexto y las necesidades del docente.	,835	14	57	21	8	0
Logística, planificación y organización de la implementación del programa ULPN	,767	57	28	8	7	0
La capacitación estuvo asociada a aspectos técnicos y estrategias metodológicas	,693	8	35	44	10	3
El programa tiene una visión clara de los objetivos que quiere alcanzar	,673	10	28	52	9	1
Claridad sobre el uso de las computadoras personales en la enseñanza	,686	10	31	44	14	1
Soporte técnico permanente para resolver problemas	,622	14	32	39	14	1
Acceso a recursos TIC de calidad	,569	11	29	38	21	1
Políticas claras para insertar las computadoras al currículo escolar	,541	9	30	43	16	2

1/ MI: muy insatisfecho; I: insatisfecho; N: neutro; S: satisfecho; MS: muy satisfecho.

Fuente: elaboración propia.

En relación a la componente 2 los resultados son similares, sin embargo, llama la atención lo relacionado a la cuestión logística, planificación y organización de la implementación del programa ULPN, el 57% del total manifiestan estar muy insatisfechos, más aún, el 93% de los informantes expresan insatisfacción mientras que sólo el 7% indican satisfacción.

### 5.1.2 Medición cualitativa

La medición cualitativa está centrada en los datos obtenidos en las entrevistas semi-estructuradas aplicadas a los profesores de los casos seleccionados. El análisis de los resultados cualitativos se estructuró en base a las categorías emergentes del análisis de contenido que sustenta la dimensión cualitativa. Para cada una de las categorías (Políticas de implementación; infraestructura y sostenibilidad; estrategias metodológicas; la cuestión docente y sistemas de gestión y evaluación). Estas categorías, en conjunto revelan distintos aspectos de las percepciones de los profesores en relación a la implementación del programa ULPN en Perú. A partir de la categorización llevada a cabo, destacamos las siguientes lecciones aprendidas, mediante un enunciado descriptivo, contrastación con la revisión de la literatura especializada y, en algunos casos, con citas recogidas directamente de los textos de los maestros informantes. A lo largo del proceso de análisis, además de las categorías consideradas inicialmente, y de las entrevistas realizadas a los sujetos informantes de la investigación, algunas categorías emergentes son resumidas a continuación. Cabe precisar, que con el propósito de proteger la identidad de los sujetos informantes e instituciones que fueron parte del estudio, a cada uno de los informantes se les asignó un código en función al número de entrevista, parte y número de preguntas de esta. Por ejemplo: Profesor E9 IVP 04 (profesor entrevista 9, cuarta parte, pregunta 4).

CUADRO XVI. Categorías emergentes

Categoría 1	Políticas de diseño e Implementación
Categoría 2	Infraestructura y sustentabilidad
Categoría 3	Estrategias metodológicas
Categoría 4	La cuestión docente
Categoría 5	Sistemas de gestión y evaluación

Fuente: elaborado por el autor.

#### 5.1.2.1 Políticas de diseño e implementación

En relación a esta categoría, se pudo constatar que el proyecto ULPN del Perú adolece, en su ejecución, de la existencia de una política explícita para la implementación y desarrollo del programa, de problemas administrativos y logísticos. El programa carece de un detallado diagnóstico, inexistencia de metas claras. Si bien

se pretendió que la educación rural peruana marchara de acuerdo con las nuevas tendencias mundiales, la motivación primordial al parecer fueron los intereses políticos de corto plazo. Esta interpretación se basa en las siguientes declaraciones:

“En general, las computadoras tienen que compartirse porque no nos dotaron del número suficiente de computadoras, al parecer no hubo planificación, entonces muchas veces pasa por el criterio de quienes dirigen, de quien administra la educación, y hay que decirlo nunca se pensó en nosotros, nunca se pensó en los niños” [SIC] [Profesor E6 IP 01]; “el Ministerio sólo generaliza las cosas, se puede decir que desde el ministerio no existe una logística, planificación, en sí el Ministerio hace las cosas muy mal” [SIC] [Profesor E9 IVP 04]; “respondiendo su pregunta, dar una charla no es capacitar, de repente el programa hubiera funcionado, si el MINEDU tomara las cosas con seriedad, pero no, se dio así sin ninguna planificación, sin ningún diagnóstico” [SIC] [Profesor E5 IIP 03]; “se podría decir que en un principio sí, pero con el correr de los meses, hemos vuelto a lo que hacíamos antes de que nos llegaran las computadoras, entonces que se haya generado un gran cambio por la incorporación de estas computadoras no, ningún cambio en especial. Se dijo muchas cosas, se prometieron muchas cosas, al final no hubo nada, todo quedó en el papel, en la práctica no se realizó nada” [SIC] [Profesor E8 IIP 01].

A partir de lo manifestado por los maestros en el párrafo anterior, ULPN del Perú, no ha sido capaz de irse adaptando a las necesidades y exigencias impuestas por los docentes, las diferentes realidades y, la comunidad educativa en general. Se puede concluir que el principal problema fue ponerlo en marcha sin haber realizado un exhaustivo y apropiado diagnóstico. Se percibe entonces una falta de coordinación entre el Ministerio de Educación y los maestros. Hay una gran diferencia entre lo que el Ministerio considera necesario y lo que los profesores realmente necesitan. Incluso como lo detectaron Severin & Capota (2011), cuando sostienen que con frecuencia, las justificaciones para la implementación de modelos pedagógicos 1:1 están expuestas a verse contaminados por fines políticos de corto plazo y por la presión de los proveedores de la industria tecnológica, sin considerar las condiciones previas que se requieren para su aplicación a la realidad peruana. Por otra parte, la incorporación de la tecnología ha tenido lugar de la mano de una serie de promesas, publicidad y amplias expectativas en cuanto a los logros que esta traería para la educación. Promesas que aún no han sido satisfechas suficientemente (VENEZKY, 2004).

Las innovaciones tecnológicas tiende a desajustar las estructuras organizativas de la escuela: distribución de espacios, horarios, formación de grupos, funciones y tiempos de los profesores para trabajo colegiado, etc. Este nuevo contexto de

prácticas pedagógicas con incorporación de tecnologías, ha modificado el estado actual de las prácticas pedagógicas tradicionales, a partir de las herramientas que se incorporan en el aula (Fuentes, 1998). En su gran mayoría los maestros no se sienten capacitados para llevar adelante sus prácticas pedagógicas haciendo uso de las computadoras portátiles, como se puede percibir en los siguientes fragmentos:

“El programa viene con muchos problemas, primero que nada no nos capacitaron, nos entregaron las máquinas, pero no se preocuparon por darnos nuevas metodologías, es decir, yo pienso que al entregarnos estas computadoras también debieron entrenarnos para modificar nuestra manera de enseñar” [SIC] [Profesor E4 IP 01]; “me siento un poco desconcertada, porque estamos dentro de un programa para el cual no estamos capacitados, solamente tenemos una orden de ejecutar algo, pero no estamos capacitados debidamente y bueno tenemos que tratar de hacer lo posible cada día con los niños” [SIC] [Profesor E3 IP 01]. “no es suficiente decir aquí está la laptop u aquí están la computadoras, pero que hace pues el maestro, si tú quieres que pesquen, entonces tienes que enseñar a pescar no solamente mandarte el material o dar una capacitación tan superficial, sin supervisar de que de verdad tu estas llegando a comprender lo que tienes que hacer” [SIC] [Profesor E3 IP 03]; “muy poco, casi nada, como novedad hubo cierto cambio. Pero cambios radicales en la metodología, en la manera de llevar adelante una sesión pedagógica no, pero es que nunca nos entrenaron para eso, nos dieron la herramienta, pero que hacemos con ella, entonces en resumen no hay ningún cambio considerable. Particularmente yo sigo con mi forma de trabajar, las XO sólo como algo adicional, para cosa muy elementales” [SIC] [Profesor E7 IIIP 01].

Lo descrito en párrafos anteriores también se evidencia en los planteamiento como los de Siqueira quien sostiene que no basta informatizar la escuela, incorporando computadoras, componentes electrónicos, herramientas tecnológicas, recursos TIC, pues junto a ello se necesita de capacitación, entrenamiento y preparación de los profesionales que irán a interactuar con los recursos tecnológicos. Es preciso formar al profesor, cambiar su forma de pensar su visión de las nuevas tecnologías, preparándolo para trabajar correctamente con ellas, para producir constantemente más y mejores materiales didácticos acordes a su contexto de trabajo, siempre en equipo, para usar de forma adecuada los productos de la inteligencia artificial (SIQUEIRA, 2004). Asimismo, capacitar a los profesores para el trabajo con las nuevas tecnologías no significa sólo prepararlo para un nuevo trabajo docente. Significa, de hecho prepararlo para el ingreso en una nueva cultura, apoyada en tecnología que soporta e integra procesos de interacción y comunicación. La

capacitación de profesores para el uso de tecnologías implica redefinir el papel que el profesor deberá desempeñar en la formación del ciudadano del siglo XXI. Es de hecho, un desafío a la pedagogía tradicional, porque significa introducir cambios en el proceso de enseñanza y aprendizaje y, aún, en los modos de estructuración y funcionamiento de la escuela y de sus relaciones con la comunidad (BRASIL, 1997, p. 9).

### **5.1.2.2 Infraestructura y sustentabilidad**

En lo que respecta a infraestructura, las deficientes condiciones de infraestructura, es uno de los problemas más significativos, además de la ausencia de recursos TIC y de implementos de computación. Se debe destacar las características deterioradas de las computadoras portátiles y los problemas técnicos permanentes. Esto significó un gran esfuerzo para que los maestros logren trabajar con el programa. Se han determinado tres instancias que repercuten en el proceso de integración de la computadora portátil: la cantidad de computadoras portátiles no es proporcional a la población estudiantil, portátiles inoperativas y falta de contenidos y herramientas digitales. En efecto, uno de los principios orientadores del programa OLPC, es que cada niño sea propietario de una computadora portátil; sin embargo, en el caso peruano esto no ha sido así, como se puede apreciar en la siguiente afirmación: “el programa un laptop por niño es algo muy importante ya que nos permite estar al día con el avance de la tecnología, pero a la vez desconcertante, lamentablemente no es suficiente ya que el número de computadoras no es proporcional al número de alumnos, y lo que a nosotros nos prometieron es una computadora por estudiante, pero no han cumplido” [SIC] [Profesor E7 IP 01].

Sobre la existencia de políticas explícitas mantención, reparación y renovación de las computadoras portátiles encontramos que todos los sujetos informantes coinciden en que no existen políticas al respecto, esta afirmación se sustenta en las declaraciones de los siguientes informantes: “no me siento preparada para usar estos equipos, por otro lado, cómo se va a usar estas computadoras, si de las 42 computadoras, no funcionan cerca de la mitad” [SIC] [Profesor E8 IP 02]; “no me siento cómoda, como le dije muchas de las computadoras han empezado a fallar, yo no tengo conocimientos técnicos, entonces si una computadora falla, solo la separo. También las actividades que trae la computadora no están de acuerdo con la comunidad, no están de acuerdo con mi manera de enseñar” [SIC] [Profesor E8 IP 03]; “en ocasiones las laptops se convierten en un elemento distractor, genera indisciplina, desorden y eso nos preocupa, y como le dije anteriormente el niño va perdiendo el interés de usar las computadoras, muchas de ellas están muy deterioradas a algunas



se les ha salido las teclas, algunas están rotas, los cargadores en su mayoría están malogrados, entonces, ya dejan de ser llamativas para los niños” [SIC] [Profesor E1 IIP 02]. Al parecer los problemas técnicos son generalizados en los países que vienen implementando el programa OLPC, en Uruguay, incluso con su extensa cadena de soporte técnico que ofrece reparaciones gratis o en parte subsidiada, el 27.4% de las máquinas fueron quitadas de circulación. En las escuelas del nivel socio económico más bajo, el porcentaje puesto fuera de circulación fue de 33.7% (WARSCHAUER & AMES, 2010).

Otro elemento que define el bajo nivel de uso de las computadoras portátiles es la mala calidad y mantenimiento inadecuado del hardware, también es importante dar cuenta sobre la falta de contenidos y herramientas digitales, prácticamente la totalidad de los docentes señala que no cuentan con recursos de calidad y, que los existentes en las computadoras portátiles son ajenos al contexto de las escuelas, al respecto la profesora E3 IIP 01 sostiene: “no le doy importancia, claro que tampoco me opongo, pero tiene sus límites y eso conlleva a casi no hacer nada. Pero si hablamos primero que nada que nos proporcionen una buena computadora, bien implementada, con todo lo que tiene que tener que ser, con todo lo que se requiere, no como las que nos ha mandado el gobierno que en sí, sólo es entretenimiento para los niños. En general yo sólo uso la computadora para operaciones básicas: sumas, restas y división no más. Y a veces para uno que otro juego” [SIC]. Corrobora lo anterior la profesora E8 IIP 02 cuando afirma: “las XO no traen nada, ahora si quisiéramos implementar eso significaría invertir en ello, dinero que no se tiene, el estado ya se olvidó, nos prometieron venir constantemente apoyarnos, a capacitarnos, cosa que nunca cumplieron” [SIC].

La experiencia demuestra que un factor crítico para la implementación de los modelos pedagógicos 1:1 es la existencia y mantenimiento de una infraestructura de alta calidad. Dado que comprar una computadora es parte de un proceso más complejo, que incluye servidores, soporte de redes, mantenimiento preventivo y repuestos, y algún esquema de reposición para las inevitables pérdidas y fallas que se presentarán, que pueden ser costosas y llevar tiempo. Si estos temas se manejan desde el arranque, se pueden ahorrar problemas y tiempos significativos. Montar la infraestructura necesaria no es suficiente, también es necesario mantenerla. Es crucial tener buen personal de soporte técnico (ZUCKER & BONIFAZ, 2005; VILLANUEVA, 2007)). No obstante, ello no significa negar la posibilidad a aquellos sectores más desfavorecidos, como las zonas rurales, de que puedan contar con las computadoras

portátiles, sino más bien hacer que se garantice una utilización efectiva y eficiente. Porque, como dice De Castro Moura:

el cementerio de experimentos fracasados es vasto. Las iniciativas emanadas de la oferta, que son el resultado de la habilidad y el entusiasmo para las ventas que poseen ciertos fanáticos de la tecnología, no dan resultado, como tampoco lo dan las iniciativas en todos los contextos (DE CASTRO MOURA, 1998, p. 11).

### **5.1.2.3 Estrategias metodológicas**

La siguiente dimensión de análisis refiere principalmente a aspectos relacionados con la metodología, los modelos pedagógicos 1:1, implican cambios en las actitudes de los maestros que permitan innovar en las prácticas pedagógicas. Para que los profesores hagan uso total de las tecnologías en sus trabajo es necesario que hagan cambios radicales en la manera o forma de cómo enseñan (BECTA, 2004). Respecto a la metodología se abordan aspectos como la falta de preparación en estrategias metodológicas con el uso de la computadora portátil, falta de políticas claras para insertar las computadoras portátiles y falta de modelos pedagógicos para los maestros.

Los entrevistados sugieren que para una mejor implementación del programa, el Ministerio debió capacitar en nuevas estrategias metodológicas, por ejemplo la profesora E7 IIP 03 menciona: “debieron venir especialistas para que nos capaciten, sobre todo en nuevas estrategias de aprendizaje, por que sin duda al usar estas computadoras, nuestra metodología también tiene que cambiar, más no fue así, como le dije, sólo nos entregaron un documento [SIC]. La falta de capacitación en nuevas estrategias metodológicas vuelve a resaltar como una debilidad en la siguiente declaración: “yo llego a la conclusión, de que el gran problemas está en la capacitación, esta se ha dado más por el lado de alfabetización técnica que la capacitación para su uso específico, osea modelos de cómo podríamos usar la XO en nuestra labor diaria, en matemática, en comunicación, en personal social, en general en nuestro trabajo diario, pero no se dio, lamentablemente no se dio” [SIC] [profesor E1 IIP 03]. Los profesores también hacen una autocrítica a su labor pedagógica, como se puede notar en la siguiente declaración: “aún seguimos con el método tradicional de dictado, es muy difícil cambiar de la noche a la mañana, me parece que como complemento de nuestra actividad docente dentro del aula es positivo, aunque tiene sus limitaciones [...] las actividades de la XO no están de acuerdo a nuestro contexto, es como si nos quisieran imponer ciertas cosa, ciertos modelos” [SIC] [profesor E1 IP 02]. Más aun la profesora E6 IP 02 sostiene: “seguimos con la misma metodología, tratamos de hacer uso de la computadora, pero para ello debemos conocer más del

uso de las computadoras, en definitiva, el rol que desempeñamos es el mismo, la computadora nos sirve como complemento a nuestra labor” [SIC].

Las opiniones de los entrevistados concuerdan con lo encontrado en la literatura especializada, por ejemplo McFarlane (1997), sostiene que capacitar al profesor no implica solamente capacitación en aspectos técnicos, sino principalmente en aspectos metodológicos y pedagógicos, ya que el uso de la computadora portátil en el aula supone la existencia de una estrategia pedagógica definida por el profesor, que se expresa a través de una adecuada planificación, gestión del tiempo y recursos adicionales de calidad, en las que los XO debiesen incorporarse de manera íntegra y coherente. En concreto, Cuban (2006) cuestionó las exageradas expectativas de los defensores del modelo pedagógico 1:1 de que la incorporación masiva de la tecnología a las aulas revolucionaría la enseñanza y que incrementaría los resultados escolares sin tener en cuenta que no es la tecnología el motor de las innovaciones, sino más metodologías didácticas para el uso de las mismas. En resumen, La introducción de las nuevas tecnología demandan nuevos e importantes papeles a los profesores, un punto fundamental es que los docentes deberían redefinir sus roles tradicionales; resultaría indispensable mostrarles las maneras de utilizar las nuevas herramientas en forma eficaz (RIVERO, 2000). Entonces, no es la simple incorporación de tecnologías a la educación que irá cambiándola, pues el profesor puede seguir utilizando la tecnología sólo para motivar viejas prácticas pedagógicas. Al incorporar las tecnologías en la educación es necesario pensar el prácticas que posibiliten las relaciones horizontales y la construcción colectiva de conocimientos entre profesores y alumnos (KENSKI, 2003).

Esta situación se empeora cuando indagamos sobre la relación computadora/alumno, si bien en un primer momento hubo un gran interés del alumno por manipular las computadoras, con el paso del tiempo los niños y niñas muestran una absoluta indiferencia frente a las computadoras: “si bien la XO llegó como una novedad, esto con el paso del tiempo ha dejado de ser así, pues los niños poco a poco van perdiendo el interés por trabajar con ellas, más que todo debido a que se han ido deteriorando con mucha facilidad” [SIC] [profesor E1 IP 01]; “la verdad no se realmente cuál es el objetivo de estas máquinas, parecen solo una novedad. Y ni siquiera eso, pues ahora los niños ya no quieren trabajar con las XO. Fue como un juguetito nuevo y nada más, trabajar con ella no nos favorece en nada, y te lo digo así, creo firmemente que en lugar de ayudar entorpece el trabajo” [SIC] [profesor E3 IIP 02].

Estas definiciones hacen suponer que la integración de las computadoras portátiles, implican cambios en las actitudes del docente que permitan innovar en las

prácticas pedagógicas. Incluso como lo detectó la UNESCO cuando afirma que las tecnologías exigen que los docentes desempeñen nuevas funciones y también, requieren nuevas pedagogías y nuevos planteamientos en la formación docente. Estos cambios obligan a romper con las prácticas tradicionales en las cuales prevalece la clase frontal y el concepto del profesor como un ente rígido. Lograr la integración de las tecnologías en el aula dependerá de la capacidad de los maestros para estructurar el ambiente de aprendizaje de forma no tradicional, fusionar las tecnologías con nuevas pedagogías y fomentar clases dinámicas en el plano social, estimulando la interacción cooperativa, el aprendizaje colaborativo y el trabajo en grupo. Esto exige adquirir un conjunto diferente de competencias para manejar la clase. En el futuro, las competencias fundamentales comprenderán la capacidad tanto para desarrollar métodos innovadores de utilización de tecnología en el mejoramiento del entorno de aprendizaje, como para estimular la adquisición de nociones básicas en TIC, profundizar el conocimiento y generarlo (UNESCO, 2008). En general, desde el punto de vista de los proyectos de informática educativa, “vencer la resistencia” de los docentes significa no solo que ellos aprendan a manejar las computadoras sino muy especialmente que aprendan a utilizarlas con propósitos educativos, es decir, que puedan incorporar la tecnología al trabajo diario en el aula (SÁNCHEZ, 2003).

#### **5.1.2.4 La cuestión docente**

El siguiente foco de análisis se identificaron aspectos relacionados tales como: creencias negativas de los maestros, rechazo de la tecnología por parte de los profesores, aspecto generacional y subutilización de la computadora. Con la llegada de las computadoras portátiles a las aulas, se da inicio a una serie de creencias negativas en la mayoría de los profesores, los maestros perciben que su ambiente de trabajo ha sido modificado, de allí que tenga una actitud de desconfianza, como se puede constatar en la siguiente afirmación: “en conclusión no ha hecho efecto, al menos por mi parte mis clase las realizo como siempre he trabajado. En resumen no ha habido ningún cambio, todo sigue igual. Las computadoras en lugar de venir a sumar nos resta, nos resta tiempo, es una carga más, es como si desde arriba te impusieran algo, algo que tú no quieres, algo que tú no has pedido” [SIC] [profesor E9 IIP 01]; la conversación con la siguiente profesora va en la misma dirección: “estas computadoras son una carga más con los papeles que presentamos, es una de ellas mas, el colegio ni siquiera tiene presupuesto para internet entonces para que están ocupando un espacio en vano. Sólo las utilizo para escribir, y esporádicamente para buscar información en Wikipedia. En ocasiones para tomar fotos, más no, no se puede trabajar con estas computadoras, parecen un juguete” [SIC] [profesor E4 IIP 02].

El principal problema de los docentes de la generación digital, es que la sociedad actual cambia muy rápidamente. Los profesores se han formado y se están formando con una cultura y una visión del significado de sus profesión que ya ha cambiado (Gros & Silva, 2005). Ello responde a que la propia educación de los profesores se realizó de forma tradicional y, por tanto, no se encuentran familiarizados con las TIC y sus lenguajes (Sunkel, 2005). Las ideas anteriores se relacionan con lo citado por la profesora E1 IP 03 cuando sostiene: “un poco desconcertada, es que nosotros no nacimos con esto, y los niños sí nacieron con esto, para los niños sí ha sido muy significativo el cambio, es que ellos no miden las consecuencias, ellos por ensayo y error descubren las cosas muy rápido, nosotros pensamos en las consecuencias que nos puede traer tal o cual acción, se puede echar a perder si presiono esto. Y esto es lo que muchas veces me desconcierta, pues para poder llevar acabo mi labor pedagógica, yo tengo que liderarla, de lo contrario, impera el desorden, la indisciplina” [SIC].

Su condición de no nativo de la tecnología le hace sentirse en desventaja frente a sus alumnos, siente que pierde el protagonismo en el aula y por lo tanto, incapaz de conducir el proceso pedagógico. Los aprendices de esta época-denominados por algunos como, “Homo Zappiens”, “seres digitales”-parece que consideran a las escuelas como entornos que no están acorde con el desenvolvimiento de los educandos. Dentro de las escuelas, el “Homo Zappiens” demuestra un comportamiento hiperactivo y atención limitada a pequeños intervalos de tiempo, lo que es preocupante para los profesores. El Homo Zappiens no tiene paciencia para ver a un profesor explicar el mundo de acuerdo con sus propias convicciones (VEEN & VRAKING, 2009). Al analizar los discursos de los maestros se nota que ellos tienen conciencia del factor generacional: “supuestamente debería de ser más fácil, pero cuando no se tiene los conocimientos adecuados para trabajar y manipular esta máquina nos resulta un poco dificultoso. Para los niños sí, ellos frente a la laptop se sienten emocionados, inquietados y entusiastas; pero como nosotros no estamos totalmente capacitados no sabemos cómo en si dominar la clase, sentimos cierto grado de impotencia frente a lo que ellos esperan de nosotros. La verdad, no mucho pues sigo dando la mayoría de contenidos en la pizarra, en clase” [SIC] [profesor E3 IP 02]; “[...] lo que pasa es que estas tecnologías son difíciles de aprender....para los profesores que somos viejos...sin embargo, resulta que el que nace en esta era la tienen como incorporada de inmediato, en los genes pareciera, para ellos es muy fácil, en general se ve a los niños más activos, más participativos” [SIC] [profesor E1 IP 04];

“[...] los niños han descubierto mucho más rápido que yo todo lo que contiene la computadora con el sólo hecho de manipularla en un día” [SIC] [profesor E5 IP 04].

Por último, a partir de lo declarado por los docentes se establece que algunos maestros estarían subutilizando las computadoras, las escuelas no poseen ningún tipo de lineamiento institucional del uso pedagógico de las computadoras portátiles, quedando absolutamente al arbitrio del profesor el uso de las laptops y la manera en que éstas se utilizan. Los profesores son conscientes del limitado uso que les dan a las computadoras: “más que todo Wikipedia, para buscar información, para buscar ilustraciones, definiciones, para que los niños investiguen. No se puede abusar de la XO, porque de lo contrario la clase se sale de control, se genera desorden, indisciplina, entonces tenemos que estar muy atentos, cuando trabajamos con las XO” [SIC] [profesor E7 IIP 02]; “sólo para ver videos o para escuchar los sonidos de los animales o también para practicarlo como música [...] no podemos darle otra aplicación más, porque la misma computadora está limitada y, si la quisiéramos implementar sería hacer mucho gasto uno por parte del colegio lo cual el estado no quiere asumir tampoco” [SIC] [profesor E2 IP 04]. Uno de los grandes problemas que enfrenta la integración de tecnologías a la educación, son las creencias que los profesores tienen sobre la tecnología, ya que sin lugar a dudas, ello determinará su actuación y desempeño en el aula basada en el apoyo de computadoras, se confirma una vez más el principio general las tecnologías por sí mismas no añaden valor alguno a la educación, para ello deben asociarse a propuestas pedagógicas que exploten sus ventajas y aminoren sus inconvenientes (HEPP, 1999).

#### **5.1.2.5 Sistemas de gestión y evaluación**

En su mayoría los profesores señalan que no existe ningún tipo de seguimiento y monitoreo por parte del Ministerio de Educación, siempre aparecen expresiones como “se olvidaron de nosotros”, “nos dejaron a nuestra suerte”, “a nadie le interesa”, llaman la atención por ejemplo las siguientes declaraciones: “este programa es sólo puras historias. Es como que nos dieron un juguete nuevo, al principio tratamos de usarla, pero luego te vas dando cuenta que el aporte que nos brindan estas computadoras es casi nulo, entonces como que paulatinamente hemos dejado de usarlas y hemos vuelto a nuestra manera de trabajar. Que al final me parece que es más productivo que trabajar con las XO. Además, a estas alturas ya a nadie le interesa, ya ni vienen los del ministerio” [SIC] [profesor E7 IIIP 02]; “las XO se han hecho viejas, no nos reponen las computadoras que están inoperativas, no nos arreglan las malogradas, en sí, ya se olvidaron del programa, al parecer ya no les interesa a los del Ministerio” [SIC] [(profesor E5 IIIP 01)].

La incorporación de las computadoras portátiles en las escuelas van de la mano con la capacidad que tengan los directivos ministeriales, para desarrollar un adecuado seguimiento y evaluación, así también políticas explícitas que por un lado permita focalizar las prioridades de los maestros y por otro lado, implementar estrategias de reparación y reposición de las computadoras averiadas. En las siguientes líneas puede notarse la preocupación de los profesores en relación a estos aspectos: “yo creo que falta un poco más de seguimiento, de repente así como usted está ahora preguntándome sobre las dificultades, sobre los aciertos, bueno en un primer momento si no, vinieron los primeros meses pero de ahí ya no se ha visto un poco la ausencia de ellos, parece que de repente deberían hacer el seguimiento, escuchar nuestras opiniones y de acuerdo a eso también superar las deficiencias que se nos presentan a los maestros sobre todo rurales” [SIC] [profesor E9 IVP 01]; “con sinceridad estas computadoras traen más problemas que ventajas, la mayoría de ellas está malograda, es más muchas de ellas han venido falladas. Por otra parte a los del Mministerio ni les importa, no vienen a saber del trabajo que hacemos, las computadoras están almacenadas, las pocas que están operativas, pues la mayoría están malogradas” [SIC] [profesor E5 IIIP 02].

Algunos desafíos pueden ser previstos y encarados durante la etapa de planificación, mientras que otros surgen durante la implementación y desarrollo. El monitoreo continuo ayuda a identificar obstáculos en una etapa temprana; por ejemplo, el Condado de Henrico en los Estados Unidos halló útil emplear regularmente grupos focales de maestros y estudiantes para identificar y encarar sistemáticamente problemas imprevistos que ocurrieron durante la implementación de su programa 1:1 (SUCKER & BONIFAZ, 2005). Al respecto, las apreciaciones de los profesores son contundentes: “cómo vamos usar las XO, si no tenemos el soporte necesario, la mayoría está descompuesta, nadie se preocupa de darles el mantenimiento necesario, nadie se preocupa de como venimos trabajando con ellas, es decir estamos en un abandono total” [SIC] [profesor E8 IIP 01]; “[...] el estado ya se olvidó, nos prometieron venir constantemente apoyarnos, a capacitarnos, cosa que nunca cumplieron” [SIC] [profesor E8 IIP 02]; “[...] lamentablemente no hubo planificación, entonces yo pienso que las trabas nos la pone el Ministerio, nunca se preocuparon del programa, distribuyeron las computadoras y ya” [SIC] [profesor E9 IVP 02]; “[...] poco a poco estamos dejando de usarlas, por motivo de que no tenemos mantenimiento, las XO se malogran y se quedan allí, no hay donde recurrir en esos casos” [SIC] [profesor E9 IIP 01]; “[...] nos entregaron las computadoras y nos abandonaron a nuestra suerte. En general no hay mucho cambio pues los alumnos aun dependen de sus libros, de

sus cuadernos y la pizarra, particularmente yo sigo elaborando mis papelotes, que creo son más didácticos” [SIC] [profesor E1 IIIP 01]; “[...] el Ministerio no nos ayuda como nosotros quisiéramos, ellos solo se dedicaron a entregar las computadoras y no les importó nada más” [SIC] [profesor E8 IVP 04].

Para finalizar esta sección, la situación actual del programa ULPN en el Perú es incierta, si bien, según fuentes oficiales del Ministerio de Educación aún existen cincuenta mil (50.000,00) laptops en los almacenes de la institución por ser distribuidas. Sin embargo, Sandro Marcone Flores, actual director de la DIGETE ha afirmado que: “el Ministerio ya no va a volver a comprar computadoras como se hizo en el pasado. No creemos que las mega compras que llevan equipamiento a escuelas de forma vertical y sin un proceso de preparación previa, valga la pena”<sup>3</sup>.

## **REFLEXIONES FINALES**

La incorporación de tecnología portátil en las instituciones educativas de Perú se ha dado fundamentalmente por un lado, mediante los modelos pedagógicos 1:1 (220.000,00 computadoras) y, por otro, mediante la implementación de laboratorios de computación (760.000,00 computadoras), iniciativa que ha liderado la corporación OLPC junto al Ministerio de Educación, como parte de un apolítica nacional. De esta manera, se han abierto nuevos desafíos a los maestros y maestras peruanos, en una sociedad que ahora es totalmente informatizada; pero también han dado la oportunidad para que alumnos y profesores de las zonas menos favorecidas cuenten con una herramienta que los conecta al mundo y les permite acceder a nuevas formas de aprender y enseñar.

El diseño, implementación y desarrollo de este programa, llamado “Una Laptop por Niño”, no ha estado ajeno a dificultades propias de una innovación que genera grandes cambios en un espacio que ha sido muy estable: la sala de clases. Efectivamente, algunos de los principales resultados obtenidos en esta investigación, en relación con los objetivos y las preguntas directrices que orientaron las diversas etapas del estudio, permitieron construir un escenario de esa realidad específica. Finalizado el análisis de los datos levantados, tanto los cuantitativos así como los cualitativos, fue posible verificar que después de más de siete años que lleva la innovación 1:1 en Perú, los maestros y maestras adscritas al programa ULPN enfrentan serias dificultades operacionales, logística y desarrollo con las

---

<sup>3</sup> Entrevista realizada al actual director de la DIGETE en 2012. Lo que se expone en el document fue extraído de la página Web: [http://www.olpcnews.com/countries/peru/una\\_entrevista\\_con\\_sandro\\_marcone\\_acerca\\_de\\_una\\_laptop\\_p\\_or\\_nino.html](http://www.olpcnews.com/countries/peru/una_entrevista_con_sandro_marcone_acerca_de_una_laptop_p_or_nino.html), el 12 de agosto de 2014.



computadoras personales. Los resultados de nuestro estudio, demuestran por un lado, que la mayoría de los profesores que componen la muestra estratégica analizada, tienen una imagen de disconformidad sobre el efecto esperado de la innovación por el programa ULPN; por otro lado, se hacen explícito un conjunto de elementos que impiden que los docentes hagan uso efectivo de las máquinas.

En ese sentido, las conclusiones de esta investigación se presentan en función de las preguntas de investigación y los objetivos propuestos.

En relación a la pregunta de investigación ¿Cuál es la opinión de satisfacción de profesores, en el uso de un entorno de aprendizaje basado en los modelos pedagógicos 1:1? A partir de los datos estudiados, se puede observar y concluir, que el grado de satisfacción de los profesores usuarios de los entornos de aprendizaje basados en los modelos 1:1 ha sido negativa y desfavorable. En este sentido, se observa que son los propios maestros los que manifiestan estar insatisfechos con el diseño, implementación y desarrollo del programa ULPN, en la medida en que cuentan con un programa que no responde a sus necesidades y demandas.

Considerando el esfuerzo realizado por el gobierno, durante más de siete años, estos resultados ponen de manifiesto que en el diseño, implementación y desarrollo del programa ULPN, se ha encontrado dificultades que se relacionan fuertemente con el diagnóstico, diseño, implementación, desarrollo y funcionamiento del programa. Además, desconocimiento de metodologías o estrategias de trabajo que permitan una adecuada utilización de las computadoras XO, desconocimiento en cuanto al manejo y resolución de aspectos técnicos al utilizar las computadoras, falta de confianza en el uso de estas nuevas tecnologías en la enseñanza. El temor a las tecnologías, sus creencias negativas, su condición de no nativo de la tecnología y su rechazo al cambio de actitud, constituyen factores que impiden una adecuada utilización de éstos equipos. En síntesis, los profesores aún no generan grandes cambios a nivel pedagógico y tampoco saben cómo realizar un proceso de reflexión sobre su desempeño utilizando las laptops XO. Las afirmaciones anteriores se validan desde la evidencia empírica de los resultados.

Orientados por la segunda pregunta de investigación, ¿cuáles son los factores que están relacionados a que los profesores capacitados por el programa ULPN utilicen las computadoras portátiles como recurso de su práctica educativa? Este estudio ha permitido establecer los principales aspectos que impiden que los profesores hagan uso adecuado de las computadoras personales. De esta manera y coincidiendo con lo que reporta la literatura especializada. En concreto, el análisis se

realiza en función a las cinco categorías emergentes: Políticas de diseño e Implementación, Infraestructura y sostenibilidad, Estrategias metodológicas, La cuestión docente y sistemas de gestión, seguimiento y evaluación. Probablemente, una de las mayores limitaciones del programa ULPN fue ponerlo en marcha sin haber realizado un exhaustivo diseño y planificación; más aún, durante la implementación y desarrollo del programa, se ha encontrado dificultades que se relacionan fuertemente con los objetivos y metas del programa. La logística del soporte técnico y monitoreo debieron ser organizados por el Estado, así como la Dirección General de Tecnologías Educativas. Todo esto implica otros costos que debieron ser organizados antes que las computadoras portátiles estén distribuidas, para afrontar los problemas puntuales de forma óptima y oportuna. Es dable suponer, que el programa ULPN es un tema improvisado, pues ni siquiera fue presupuestado desde un inicio, como se recuerda, la compra del primer lote de computadoras (40,013 laptops) se realizó a través de un crédito suplementario aprobado por el congreso en el año 2007. La incorporación de tecnología a las escuelas, por sí sola no asegura mejoras en los procesos educativos, es necesario un cuidadoso diagnóstico y desarrollo profesional de los docentes fundamentalmente.

En segundo lugar, un aspecto a considerar es la infraestructura y sostenibilidad, las deficientes condiciones de infraestructura, es una de las limitaciones más significativas; así como la ausencia de materiales y recursos TIC de acuerdo a los diferentes contextos de trabajo. Es preciso destacar las características deterioradas de las computadoras portátiles y, sobre todo de los cargadores. Según los informantes muchas de las computadoras ya habrían cumplido su ciclo de vida, sin embargo hasta la fecha no existe un plan de reposición. El manejo de la computadora personal necesita de apoyo y soporte permanente, y de reemplazo en determinados casos (considerando la vida útil de las computadoras XO, el primer lote de computadoras ya habría cumplido su ciclo). En un primer momento la sostenibilidad del programa se hizo en base a los recursos propios de los usuarios, y se planteó como meta posterior. Este elemento aparece como una debilidad debido a que no se planteó con claridad y decisión desde el comienzo del programa ULPN.

En tercer lugar, y a nuestro entender el punto más importante, el programa ULPN no ha previsto una estrategia que cambie las prácticas pedagógicas de los maestros y maestras en las aulas, sólo ha propuesto un cambio en cuanto al número y cantidad de computadoras en las escuelas. Según lo indicado en el marco teórico y en el desarrollo de la investigación para el éxito de este tipo de innovaciones en la educación es fundamental; establecer modelos pedagógicos pertinentes de uso e

integración de las computadoras portátiles, es evidente que los docentes no logran compartir modalidades de trabajo con las computadoras personales, esto se relaciona con el nivel de dominio que tienen de las mismas. Un punto a considerar debería ser el desarrollo profesional de los docentes en base a reflexiones metodológicas modernas y siempre asociadas a los diferentes contextos. Los profesores no han modificado la estructura ni el método pedagógico del desarrollo de sus prácticas pedagógicas por la incorporación de las computadoras personales. Según la mayoría de los profesores, la incorporación de la computadora portátil al aula, no ha sido cumplida en la medida de lo esperado pues ellos siguen realizando clases con dinámicas frontales, donde el espacio de la sala es utilizado normalmente en un solo sentido y por lo tanto la computadora portátil pasa a formar parte de esa metodología y no modifica la práctica docente. Es decir, las prácticas pedagógicas tradicionales son aún las predominantes entre los profesores de la región Arequipa (instrucciones, desarrollo de la clase y síntesis de cierre). En general, los profesores tienden a confiar más en lo que tradicionalmente les ha funcionado, por lo cual no están abiertos a innovaciones que involucren computadoras portátiles.

En cuarto lugar, la cuestión docente, con la llegada de las computadoras portátiles al aula, se da inicio a una serie de creencias negativas sobre las computadoras portátiles. En los discursos de los profesores manifiestan que su ambiente de trabajo ha sido perturbado, que las computadoras en lugar de ayudar su labor la dificulta aún más; en su mayoría consideran a las computadoras como una carga más; de allí que tengan una actitud de rechazo o desconfianza sobre su aplicabilidad en el aula, ellos pueden carecer del conocimiento de cómo las computadoras pueden apoyar su carrera profesional. Esfuerzos de implementación y capacitación tecnológica son necesarios, para ayudar a los profesores a entender cómo la adaptación de nuevas tecnologías favorece su práctica pedagógica y, ayuda a sus estudiantes. Por otra parte, si bien existen conocimientos muy básicos en cuanto al manejo y resolución de problemas técnicos al utilizar las computadoras. Esto retarda el proceso de apropiación de la computadora, pues le resta autonomía y seguridad profesional. La adopción tecnológica es una decisión personal, no influenciado por otra gente y la presencia de recursos o limitada por el colegio. Los componentes contextuales y normativas no tienen ningún efecto significativo sobre las motivaciones de los profesores para adoptar las computadoras personales. Aunque las decisiones de los profesores se focalizan sobre las consecuencias para los estudiantes, los estudiantes no juegan un rol significativo como tampoco la influencia contextual y social.

Más aún, los sistemas de gestión, seguimiento y evaluación, de acuerdo con nuestras entrevistas, el programa ULPN no cuenta con un apropiado seguimiento y evaluación; desde instancias del Ministerio de Educación no valoran las posibilidades de interacción y comunicación con los principales actores del programa, limitando sus instancias para mejorar el programa; encontrando un obstaculizador para nutrir y mejorar el programa a partir de sus experiencias. Se percibe entonces una falta de seguimiento y coordinación entre el Ministerio de Educación y los profesores. Probablemente, lo que el Ministerio de Educación considere pertinente y necesario, no vaya de la mano con lo que los maestros realmente requieren y necesitan. Se espera que los docentes hagan uso de las computadoras personales, sin embargo, la gestión y seguimiento no está logrando el impacto deseado. Hay que considerar que la tecnología va cambiando constantemente y rápido. También, la evaluación y seguimiento debe ser permanente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUERRONDO, I. **Las TIC: del aula a la agenda política**. Buenos Aires: IPE-UNESCO. 2007.
- AGRESTI, A.; FINLAY, B. **Statistical methods for the Social Sciences**. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall Inc. 1997.
- ALMEIDA, T. L.; PINTO, S. S.; PICCOLI, H. C. **Auto-Avaliação na Fundação Universidade Federal do Rio Grande**: Metodologia de Avaliação, Campinas: Sorocaba, SP. 2007.
- ANDERSON R.; RONNKVIST, A. **The presence of computers in american schools**. Center for Research on Information Technology and Organizations The University of California, Irvine and The University of Minnesota. 1999.
- ANDRÉ, M. D. A; LUDKE, M. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: E. P. U., 1986.
- APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da Ciência**. Filosofia e prática da pesquisa. 2ª edição. São Paulo. 2012.
- AREA, Manuel. **La integración escolar de las nuevas tecnologías entre el deseo y la realidad**. Artículo publicado en la revista Organización y gestión educativa. N° 6. pp. 14-18. 2002.
- ARTOPOULOS, A. **La generación interactiva en Iberoamérica**. Niños y adolescentes ante las pantallas, Madrid, Ariel. 2009.
- ARTOPOULOS, A.; KOZAK, D. **Tsunami 1:1**. Estilos de Adopción de Tecnología en la Educación Latinoamericana. Buenos Aires. Argentina. 2011.
- ATHANASOU, J. **A framework for evaluating the effectiveness of technology-assisted learning**. Disponible en: <http://www.emerald-library.com/pdfs/50802aa2.pdf>  
Acceso en: 20 de julio de 2014.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BARROS, Aidil de Jesus Paes de. **Projeto de pesquisa**: propostas metodológicas. Petrópolis, RJ: Vozes, 1990.
- BEDNARZ, D. **Quantity and quality in evaluation research**: a divergent view. Evaluation and Program Planning: 289-306. 1985.
- BID. **Modelos Uno a Uno en América Latina y el Caribe**. Panorama y Perspectivas. División de Educación (SCL/EDU). Notas Técnicas # IDB-TN-261. 2011.
- BELMONT R. **Informe Belmont**. Principios éticos y normas para el desarrollo de las investigaciones que involucran a seres humanos. PDR. Reports. 1979.
- BRASIL. Ministério de Educação. Secretaria de Educação a Distância. Programa Nacional de Informática na Educação. Brasília: MEC/SEED. 1997.

BRASIL. Decreto Presidencial 7.243/2010. Regulamenta o Programa Um Computador por Aluno (PROUCA) e o Regime Especial de Aquisição de Computadores para uso Educacional (RECOMPE). 2010.

BRITISH EDUCATIONAL COMMUNICATIONS AND TECHNOLOGY AGENCY (BECTA). **Corporate Plan 2004-2007**. Coventry, UK. 2004.

BONTIS, N. **Intellectual Capital**. Management Decision. Vol. 36. N° 2. pp. 63-76. 1998.

BONILLA, J. **Políticas nacionales de educación y nuevas tecnologías: el caso de Uruguay**. Educación y Nuevas Tecnologías. Experiencias en América Latina. IPE. UNESCO, Buenos Aires. 2003.

BUENO, E. **Investigación científica: teoría y metodología**. Universidad Autónoma de zacatecas. 2003.

CANALES, R. Estudio cuasi-etnográfico de necesidades formativas de profesores, en el uso e integración curricular de las TIC, como sustento de una propuesta de formación. Universidad de los lagos. Disponible en: [http://espiral.xtec.net/jornada2006/je06\\_rcanales.pdf](http://espiral.xtec.net/jornada2006/je06_rcanales.pdf) Acceso en: 18 de mayo de 2014.

CASTELLS, M. **La era de la Información**. Tomo I, Siglo XXI Editores, México. 1999.

CASTELLS, M. **La era de la información**. Vol. 1. La sociedad red. Madrid, España: Alianza editorial S. A. 2001.

CEIBAL. **Monitoreo y evaluación educative del plan CEIBAL**. Área de evaluación del plan CEIBAL. 2009.

CEO FORUM ON EDUCATION AND TECHNOLOGY. **Key Building Blocks for Student Achievement in the 21<sup>st</sup> Century**. Washington, DC Forum. 2001.

CEPAL. **Las políticas de tecnología para escuelas en América Latina y el mundo: visiones y lecciones**. Santiago, Chile: CEPAL. Disponible en: <http://www.eclac.org/ddpe/publicaciones/xml/8/34938/W214.pdf>. Acceso en: 20 de mayo de 2014.

CERDA, C. **Elementos a considerar para integrar las tecnologías del aprendizaje de manera eficiente en el proceso de enseñanza-aprendizaje**. Rev. Scielo. N° 28. pp. 179-191. 2002.

CONTRERAS, D. et al. **Calidad de la Educación y Acceso a Tecnologías de la Información**. Santiago. Chile. 2007.

CRESWELL, J. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**/ John W. Creswell; tradução Magda Lopes. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CRISTIA, J.; IBARRARÁN, P.; CUETO, S.; SANTIAGO, A.; SEVERIN, E. **Technology and Child Development: Evidence from the one laptop**. IDB working papert series N° IDB-WP-304. 2012.

CUBAN, L. **Oversold and Underused: Computers Classroom**. Boston: Harvard University, 2001.

CYSNEIROS, Paulo G. **Resenha Crítica:** S. M. Papert. Logo: Computadores e Educação. SP, Brasiliense, 1985. In Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Brasília (MEC/INEP), vol. 72, n. 170, p. 106-109, jan/abr. 1991.

CYSNEIROS, Paulo G. **Resenha artigo:** S. M. Papert. A Máquina das Crianças: Repensando a Escola NA Era da Informática. Porto Alegre, Brasil, Artes Médicas. Revista Brasileira de Informática na Educação (UFSC, Depto de informática), n. 5, p. 139-144, setembro. 1999.

DANCEY, C. **Estatística sem matemática para psicologia;** tradução Lori Viali. Porto Alegre: Artmed. 2006.

DE CASTRO MOURA, Claudio. **La educación en la era de la información.** Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Washington. 1998.

FERNÁNDEZ, P.; PÉRTEGAS, S. **Investigación cuantitativa y cualitativa.** Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. La Coruña. España. Cad. Aten Primaria: 9. 2002.

FERNÁNDEZ, F.; BOCHIA, F.; DURÁN, R.; y RODRÍGUEZ, Z. **Estudio exploratorio sobre la percepción del impacto del Plan Ceibal:** ¿Cambian las prácticas de los docentes? Montevideo. 2009.

FIDIAS, G. **El proyecto de investigación.** Introducción a la metodología científica. 5ª Edición. Editorial Episteme. Caracas. 2006.

FIELD, Andy. **Descobriendo a Estatística usando o SPSS;** tradução Lori Viali. 2 ed. Porto Alegre: Artmed. 2009.

FLICK, U. **Qualidade na pesquisa qualitativa.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREIRE, Kaine. **UCA: Um Computador por Aluno e os Impactos.** IX Congreso Nacional de Educación-EDUCERE. III Encuentro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. 2009.

FUENTES, F. **Tecnologías de la información en la educación.** Madrid: Anaya. 1998.

FULLAN, M. **Leading and learning for the 21stC.** Vol 1 N° 3-January 2002. The latest ideas on school. 2002.

FUNDACIÓN EVOLUCIÓN. **Aportes de la Fundación Evolución al Proyecto OLPC** (One Laptop per Child). Educar. Buenos Aires. Argentina. 2007.

GATTI, Bernadete; SÁ BARRETO, Elba; ANDRÉ, Marli. **Políticas Docentes no brasil:** um estado da arte. Brasília: UNESCO. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002121/212183por.pdf>. Acceso en: 12 de enero de 2014.

GIL, Antonio carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GILLESPIE, G.; SINCLAIR, P. **Shelves and bins:** Varieties of qualitative sociology in rural studies. Rural Sociology 65 (2): 180-193. 2000.

GLASER, B.; STRAUSS, A. **The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research**, Chicago, Aldine. 1967.

GONZÁLES, P.; DÍAZ, A.; TORRES, E.; GARNICA, E. Una Aplicación del Análisis de Componentes Principales en el área Educativa. Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. 1994.

GÓMEZ, G. R.; FLORES, J. G.; JIMÉNEZ, E. G. **Metodología de la investigación cualitativa**. Granada: Edición Algibe. 1996.

GRABE, M. & GRABE, C. **Integrating technology for meaningful learning**. Boston: Houghton Mifflin Company. pp. 451. 1996.

GROS, B.; SILVA, J. **La formación del profesorado como docentes en los espacios virtuales de aprendizaje**. En Revista Iberoamericana de Educación. N° 36 Disponible en: [http://www.campus-oei.org/revista/tec\\_edu32.htm](http://www.campus-oei.org/revista/tec_edu32.htm). Acceso en: 02 de abril de 2014.

HEPP, P. **Enlaces: Todo un mundo para niños y jóvenes de Chile**. En García Huidobro, J. E. (Ed.), La reforma educacional chilena, Editorial Popular, Madrid. 1999.

HINOSTROZA, E.; LABBÉ, C.; CERDA, C. Modelo pedagógico para la integración de las tecnologías al currículo y manual de prácticas pedagógicas. Instituto de informática educativa. Universidad de la Frontera. 2005.

HINOSTROZA, E.; IBIETA, A.; LABBÉ, C.; ISAACS, M. Estudio exploratorio de la relación entre las percepciones y usos de computadores e internet de apoderados y alumnos de enseñanza media. Instituto de Informática Educativa. Universidad de la Frontera. 2012.

HOLCOMB, L. **Results & Lessons Learned from 1:1 Laptop Initiatives: A Collective Review**. Tech Trends: Linking Research and Practice to improve Learning, Vol. 53, N° 6, pp. 49-55. 2009.

INEI. **Glosario de términos educativos**. Encuesta Nacional a Instituciones Educativas de Nivel Inicial y Primaria. ENEDU, 2011. Dirección Nacional de Censos y Encuestas. Lima. Perú. 2011.

JONES, A. A Review of the Research Literature on Barriers to the uptake of ICT by Teachers. British Educational Communications and Technology Agency. Coventry, UK. 2004.

JOHNSTONE, Bob. **Never Mind the Laptops: Kids, Computers, and Transformation of Learning**. New York: iUniverse. 2003.

KAY, A. **Personal Computing**. Disponible en: <http://www.mprove.de/diplom/gui/Kay75.pdf>. Acceso en: 14 de enero de 2014.

KENSKI, V. M. **Tecnologías e ensino presencial e à distancia**. Campinas. SP: Papirus. 2003.

KOZMA, R., y MCGHEE, R. **ICT and innovative classroom practices**. In R.B. Kozma (Ed.), Technology, Innovation and Educational Change (pp. 43-80). Eugene: International Society for Technology in Education. 2003.



LAGOS, M.; SILVA, J. **Estado de las experiencias 1 a 1 en Iberoamérica**. Revista Iberoamericana de Educación. Nº 56. pp. 75-94. 2011.

LUCERO, M. Entre el trabajo colaborativo y el aprendizaje colaborativo. Revista Iberoamericana de Educación. Disponible en: [http://www.Capmpus.oei.org/revista/de\\_los\\_lectores/528/Lucero.pdf](http://www.Capmpus.oei.org/revista/de_los_lectores/528/Lucero.pdf). Acceso en: 12 de octubre de 2013.

LUGO, M.; KELLY, V. **La gestión de las TIC en las escuelas: el desafío de gestionar la innovación**. Buenos Aires: IIPE-UNESCO. 2007.

MAJÓ, Joan.; MARQUÉS, Peré. **La revolución educativa en la era internet**. Bilbao España: Editorial Cisspraxis S. A. 2002.

MALAMUD, O.; POP-ELECHES, C. **Home Computer Use and the Development Human Capital**. Quarterly Journal of Economics. Vol. 126, Nº 2: pp. 987-1027. 2011.

MARÉS, L.; POMIÉS, P.; SAGOL, P. & ZAPATA, C. **Panorama regional de estrategias uno a uno en América Latina + el caso de Argentina**. Ministerio de Educación de la Nación. Buenos Aires. Argentina. 2012.

MARTÍNEZ, D.; SANDOVAL, J.; GÓMEZ, J.; ABAD, J.; ÁREAS, M. & BETANCUR, O. **Análisis de factibilidad para el proyecto OLPC**. Facultad de Ciencias de la Computación. Universidad Tecnológica. Pereira. Colombia. 2009.

MARSHALL, C.; ROSSMAN, G. **Designing Qualitative Research**. 2<sup>o</sup> Edition. SAGE Publications, USA. 1995.

McFARLANE, A. **Information Technology and Authentic Learning**. Routledge. London. 1997.

McFARLANE, A., TRIGGS, P.; CHING, Y. Researching Mobile Learning: Overview. BECTA. Disponible en: [http://dera.ioe.ac.uk/1473/1/becta\\_2009\\_mobilelearning\\_summary.pdf](http://dera.ioe.ac.uk/1473/1/becta_2009_mobilelearning_summary.pdf). Acceso en: 08 de noviembre de 2013.

MEJÍA, E. **Metodología de la investigación científica**. Facultad de Educación. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. Perú. 2005.

MERRIL, P.; HAMMONS, K. VINCENT, B. REYNOLDS, P. CRISTIENSEN, P. TOLMAN, M. **Computer in Education**. Allyn & Bacon, Boston. Third edition. pp. 384. 1996.

MERRIL LYNCH. **Olpc another blue sea or a bubble?** Taiwan Technology. 1(1): 10. 2007.

MI COMPUTER. **Curso práctico del Ordenador Personal, el Micro y el Miniordenador**. Vol 2. Fascículo 16. Editorial Delta S. A. España. 1984

MINAYO, C.; SANCHEZ, O. **Quantitativo-Qualitativo: oposição ou complementariedade?** Caderno de Saúde Pública 9 (3): p. 239-262. 1993.

MINAYO, Maria Cecilia de Souza (Org). **Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social**. In: DESLANDES, Suely Ferreira. Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade. 21<sup>a</sup> ed. Petrópolis, RJ: Vozes, p 9-29, 2002.

MIQUEL, S.; BIGNÉ, E.; LÉVY, J. P.; CUENCA, A. C.; MIQUEL, M. J. **El cuestionario. Escala y Técnicas de Medida.** En: Investigación de Mercados. Madrid. McGrawHill. 1996.

MINEDU. **El Programa una Laptop por Niño.** Construyendo un futuro mejor para los peruanos. Lima. 2007.

MINEDU. **Manual del docente para el uso de la laptop XO.** Dirección General de Tecnologías Educativas. Lima. 2008.

MINEDU. **Programas de Tecnologías de Información y Comunicación.** División de Control de Gestión. Ministerio de Hacienda. Santiago. Chile. 2010.

MINEDU. **El camino hacia la calidad.** OLPC en el Perú, transitando de lo emblemático a lo estratégico. Lima. Perú. 2011.

MINEDU. **Balance del programa Una Laptop por Niño.** Dirección General de Tecnologías Educativas. Lima. Perú. 2012.

MOLINA, J.; LÓLEZ, D.; PEREIRA, J.; PERTUSA, E.; TARÍ, J. **Métodos híbridos y dirección de empresas:** ventajas e implicaciones. Cuadernos de Economía y Dirección de Empresas 15, p. 55-62. 2012.

NEGROPONTE, N. **El Mundo Digital.** Barcelona. España. 1995.

OCDE. **Beyond the Textbooks.** Digital Learning Resources as Systemic Innovation in the Nordic Countries. París: OCDE/Center for Educational Research and Innovation (CERI). 2009.

OLIVEIRA, T. M. V de. **Escalas de Mensuração de Atitudes:** Thurstone, Osgood, Stapel, Likert, Guttman, Alpert. FECARP - Fundação Escola de Comércio. v. 2, n. 2, abril/ maio/ junho, 2001.

ONE LAPTOP PER CHILD (OLPC). One laptop per child. Disponible en: <http://laptop.org/en/vision/index.shtml>. Acceso en: 23 de enero de 2014.

OTTONE, Ernesto. Congreso Iberoamericano de Educación. El papel de la Educación Frente a las Nuevas Condiciones de productividad y Competitividad. Disponible en: <http://www.oei.es/dedein.htm>. Acceso en: 10 de noviembre de 2013.

PAINTER, S. **Issues in the Observation and Evaluation of Technology Integration in K-12 Classrooms.** Journal of Computing in Teacher Education, 2001.

PAPERT, Seymour. **Desafío a la Mente.** Computadoras y Educación, Primera edición. 1981.

PAPERT, Seymour. Desafío de la mente. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Galápagos. 1987.

PAPERT, Seymour M. **Children's Machine:** Rethinking School in the age of the computer. NY, Basic Books. 1993.

PASCUET, R. Manuel Castells. El cartógrafo de la Aldea Global. Disponible en: [http://www.fndaciocampalans.com/frc/tex\\_titol.cfm?ID=10](http://www.fndaciocampalans.com/frc/tex_titol.cfm?ID=10). Acceso en: 12 de diciembre de 2013.

PEÑA, María de los Dolores Jimenez. **Ambientes de aprendizaje virtual: O desafío a prática docente.** In: I Fórum de Educadores- Educador Virtual. São Paulo: SENAC, 2004.

PÉREZ, Guillermo. **El Plan CEIBAL del Uruguay: Discursos docentes y Factores que Inciden en su Proceso de Apropiación y Sostenibilidad.** Revista de Estudios y experiencias en Educación. UCSC. Vol. 12. N° 23. 2013. pp. 15-33.

PESCE, Lucila. **O Programa um Computador por Aluno no Estado de São Paulo: Confrontos e Avanços.** XVI Reunião Annual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação. UNIFESP. 2013.

PIANA, M. C. **A construção do perfil do assistente social no cenário educacional.** São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 233 p. Available from SciELI Books <http://books.scielo.org>

PISCITELLI, Alejandro. **Nativos digitales. Dieta cognitiva, inteligencia colectiva y arquitecturas de la participación.** Buenos Aires: Santillana. Aula XXI.

POWELL, D.; BAILLEY, G. **Handheld Computing for Educational Leaders: A Tool for Organizing or Empowerment.** Leading & Learning with Technology. 2000.

PRENSKY, M. **Don't Bother Me Mon. I'm Learning St.** Paul, USA: Paragon House Publishers.

RAMÍREZ, L. **El Estudio de Caso y sus herramientas de investigación aplicada.** Université de Sherbrooke, Faculté d'administration. Sherbrooke, 2002.

RIVERO, J. **Educación y exclusión en América Latina.** Reformas en tiempos de globalización 2da edición. Lima: Tarea. 2000.

RODRÍGUEZ, E. **El plan CEIBAL en la educación pública uruguaya: estudio de la relación entre tecnología, equidad social y cambio educativo, desde la perspectiva de los docentes.** Redalyc. Vol. 10. N° 2. 2010. pp. 1-25.

RODRÍGUEZ, G.; GIL, J.; GARCÍA, E. Cuestionario. Aspectos básicos sobre el análisis de datos cualitativos En: **Metodología de la Investigación Cualitativa.** (2ª ed). (pp. 185-216). Granada: Edit. Aljibe. 1999.

ROSHELLE, J.; PEA, R.; HOADLEY, C.; GORDIN, D.; & MEANS, B. **Changing How and What Children learn in School with Computer-base Technologies.** The future of Children, 10(2). Los altos, CA: Packard Foundation. 2001. pp. 76-101.

ROSSMAN, G.; WILSON, B. **Numbers and words: Combining quantitative and qualitative methods a single large-scale evaluation study.** Evaluation Review 9 (5): 1984. 627-643.

RUÉ, Joan. **Qué enseñar y por qué.** Elaboración y desarrollo de proyectos y formación. Barcelona. España: Ediciones Paidós Ibérica. S. A. 2002.

SÁNCHEZ, J. **Aprendizaje visible, tecnología invisible.** Santiago: Dolmen Ediciones. Universidad de Chile. 2000.

SÁNCHEZ, J. **Integración curricular de TIC concepto y modelos.** Departamento de ciencias de la computación. Universidad de Chile. Santiago, 2003.

GAMARRA, A.; LINO, A.; LOAYZA, X.; MAGUIÑA, L.; MOLINA, M. Una Laptop por Niño. Pontificia Universidad Católica del Perú. 2012

SANCHO GIL, J.M. **Las tecnologías educativas como formas de hacer educación.** XI congreso Nacional de Pedagogía. Sociedad Española de Pedagogía. Madrid. 1996.

SANTIAGO, A.; SEVERÍN, E.; CRISTIA, J.; IBARRARÁN, P.; THOMPSON, J.; CUETO, S. **Evaluación experimental del programa Una Laptop por Niño en Perú.** BID. Educación. N° 5. Julio. 2010.

SARRADO, J. et al. **Evidencia científica en medicina: ¿única alternativa?** Gac Saint. 18(3): 235-44. 2004.

SEVERÍN, E.; CAPOTA, C. **Modelos Uno a Uno en América Latina y el Caribe.** Panorama y perspectivas. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). División de Educación. 2011.

SCRIMSHAW, P. **Enabling teachers to make successful use of ICT. BECTA.** SELLS S.; SMITH, T.; SPREKLE, D. Integrating qualitative and quantitative research. Family Process. 2004. 34: 199-218.

STAKE, R. E. **Investigación con estudio de casos.** 2ª ed. Ediciones Morata. S. L. Madrid. 1999.

SIQUEIRA, Ethevaldo. **2015-Como viviremos.** Sao Paolo. Brasil: Ed. Saraiva. 2004.

TATAR, D.; ROSCHELLE, J.; VAHEY, P.; PENUEL, W. **Handhelds: Goto School: Lessons Learned.** Published by the IEEE Computer Society. 2003.

TEDESCO, J. **El nuevo pacto educativo.** Grupo Anaya AS. Madrid, 1995.

TERRÁDEZ, M. Análisis de Componentes Principales. Proyecto e-Math 11. Secretaria de Estado de Educación y Universidades. UOC. 2001.

TEXAS CENTER EDUCATIONAL RESEARCH, TEXAS EDUCATION AGENCY Evaluation of the Texas Tecnology Inmersion Pilot. Outcomes for the Third Year. Tea. Disponible en: [www.tcer.org/research/etxtp/documents/y3etxtpquan.pdf](http://www.tcer.org/research/etxtp/documents/y3etxtpquan.pdf). Acceso en: 23 de octubre de 2013.

TOFFLER, Alvin. **A Terceira onda.** 16. Ed. Rio de Janeiro: Record, 1980.

TOFFLER, Alvin. **La creación de una nueva civilización.** Plaza y Janes Editores. AS. Barcelona, 1995.

TOURAINÉ, ALAIN. **La lucha social hoy, es por los derechos culturales.** Disponible en: <http://www.ceiccocos.com.ar/periodismodigital/>. Acceso en: 06 de marzo de 2014.

TOYOMA, K. **There are no Technology shortcuts to good education:** Educational Technology debate. Disponible en: <http://edutechdebate.org/ict-in-schools/there-are-no-technology-shortcutsto-good-education/#9-myths>. Acceso en: 17 de julio de 2014.

TRAHTEMBERG, L. **Ser docente en escuelas impactadas por la informática e Internet**. Portal Educativo de las Américas. OEA. 2009.

\_\_\_\_\_. El impacto previsible de las nuevas tecnologías en la enseñanza y organización escolar. Seminario internacional. El futuro de la educación en América Latina y el Caribe. 2010.

TRAHTEMBERG, L. Perú en las pruebas PISA 2009. Disponible en: <http://www.trahtemberg.com/articulos/1684-peru-en-las-pruebas-pisa-2009.html>. Acceso en: 12 de setiembre de 2013.

TRAHTEMBERG, L. ¿Acaso hay razones para sorprendernos con resultados de la ECE 2011? El tiempo. 08 de abril de 2012. 2012.

UNESCO. **El Futuro de la educación en América Latina y el Caribe**. Santiago de Chile. UNESCO. 2008.

UNIVERSIDAD DE CHILE. **Taller introductorio a estudios de caso**. Magíster en Gestión y políticas públicas. Santiago de Chile. 2010.

VAHEY, P.; CRAWFORD, V. Learning With Handhelds: Findings From Classroom Research. Disponible en: [www.intel.com/education/handhelds/SRI.pdf](http://www.intel.com/education/handhelds/SRI.pdf). Acceso en: 28 de octubre de 2013.

VALENTE, J. A. **O professor no Ambiente Logo: formação**. Campinas: NIED. UNICAMP. 1993.

VALENTE, José Armando; MARTINS, MARÍA Cecilia. O programa Um Computador por Aluno e a formação das escolas vinculadas à Unicamp. Revista Geminis. Año 2. N° 1. pp. 116-136. 2011.

VALENTE, José Armando (Org). **O Computador Na Sociedade do Cohnocimento**. NIED. CAMPINAS. São Paulo. 1999.

VALIENTE, O. **Los modelos 1:1 en educación**. Prácticas internacionales, evidencia comparada e implicaciones políticas. 2011.

VASILACHIS, I. (Coord). **Estrategias de investigación cualitativa**. Barcelona: Editora Gedisa, S. A. 2006.

VENN, Wim; VRAKING, Ben. **Homo zapiens: educando na era digital**. Tradução Vinicius Figueira. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VENEZKY, R. **Technology in the Classroom: steps toward a new vision**. *Education, Communication & Information*, Vol. 4, N° 1 Taylor & Francis Group. 2004.

VILLANUEVA, E. **Sobre OLPC en el Perú**. Departamento de Comunicaciones. Pontificia Universidad Católica del Perú. 2007.

WARSCHAUER, M.; AMES, M. **¿Can One Laptop per Child Save the World's Poor?**. Journal of International Affairs, Fall/Winter, Vol. 64. N° 1. 2010.

WENGLINSKY, H. **¿Does It Compute? The Relationship Between Educational Technology and Student Achievement in Mathematics**. Princeton, NJ: Educational Testing Service. 1998.

YIN, Robert K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. Trad. Daniel Grassi. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZAMORA, S.; Monroy, L.; Chávez, C. **Análisis factorial:** una técnica para evaluar la dimensionalidad de las pruebas. Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior. A. C. Cuaderno técnico 6. 2009.

ZAVALA, Miguel. **O ensino universitário:** seu cenário e seus protagonistas. Porto Alegre: Artmed, 2004.

ZHAO, Y., PUGH, K., SHELDON, S., BYERS, J.L. **Conditions for Classroom Technology Innovations.** Teachers College Record. Vol. 104 N° 3, April 2002, pp. 482-515. 2001.

ZUCKER, A.; BONIFAZ, A. **Lessons Learned About Providing Laptops For All Students.** NEIR-TEC. 2005.

ZUNKEL, G. **Las tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Educación en América Latina.** Una Exploración de Indicadores. CEPAL. 2005.

ZUÑIGA, M.; RODRÍGUEZ, M.; VARGAS, R.; PORTILLA, M. (2002). **Las TIC en educación:** una metodología para valorar el impacto social y condiciones de equidad. Ottawa, Canadá.

## ANEXOS

### Anexo 1



**Universidad Federal de Rio Grande (FURG)**  
**Programa de Pos Graduación en Educación (PPGEDU)**

### AUTORIZACIÓN

Por medio de la presente, declaro que fui informado(a), de forma clara y detallada, de los objetivos y de la justificación de la investigación intitulada: Los modelos pedagógicos 1:1 en Perú: nivel de satisfacción usuaria y factores que están relacionados al uso de las computadoras portátiles desde la perspectiva de los maestros, a ser realizada por el Sr. David Laura Quispe, bajo la orientación y dirección del Profesor Dr. João Alberto da Silva, lo que incluye la entrevista y/o cuestionario que he concordado en concederle, en la cual mi nombre será mantenido en absoluta reserva.

Por libre voluntad decido participar de este estudio, por lo tanto autorizo que la información proporcionada sea utilizada en la elaboración de su trabajo académico. Así también, autorizo que los datos facilitados en la entrevista y/o cuestionario sean utilizados posteriormente en la producción de artículos y comunicaciones para publicación en libros y/o presentaciones en congresos, seminarios u otros eventos científicos.

El investigador responsable por esta investigación es el Sr. David Laura Quispe, que podrá ser contactado por el teléfono móvil 958915952 o por el correo electrónico: [cdavidlaura@gmail.com](mailto:cdavidlaura@gmail.com)

Arequipa.....de.....de 2013

.....  
Informante

Nombre completo del entrevistado:.....  
DNI: .....

.....  
Investigador

## Anexo 2



**Universidad Federal de Rio Grande (FURG)**  
**Programa de Pos Graduación en Educación (PPGEDU)**  
**PESQUISA DE SATISFACCIÓN EN RELACIÓN A LA IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO**  
**DEL PROGRAMA OLPC**

Este cuestionario forma parte de un estudio de investigación titulado “los modelos pedagógicos uno a uno: limitaciones oportunidades y satisfacción de los profesores en relación en relación a la utilización del computador portátil”. El instrumento está dividido en dos partes una primera correspondiente al perfil del informante y la segunda parte consta de un test de escala tipo Likert (sobre cuestiones de la implementación y desarrollo del programa OLPC).

Para contestar a este cuestionario sólo tendrá que marcar con una cruz (X). **El cuestionario es anónimo.**

### 1. Perfil del informante: (marque la opción que corresponde).

#### 1.1. Edad:

1.1.1. Menos de 40 años	
1.1.2. Entre 40 y 50 años	
1.1.3. Entre 51 y 60 años	
1.1.4. Más de 61 años	

#### 1.2. Nivel académico: (marque sólo el de mayor categoría)

1.2.1. Bachiller	
1.2.2. Licenciado (Titulado)	
1.2.3. Magíster	
1.2.4. Doctor	

#### 1.3. Experiencia Docente:

1.3.1. Menos de 10 años	
1.3.2. Entre 10 y 20 años	
1.3.3. Entre 21 y 30 años	
1.3.4. Más de 31 años	

#### 1.4. Régimen Laboral actual:

1.4.1. Profesor contratado	
1.4.2. Profesor nombrado	

#### 1.5. Género:

1.5.1. Masculino	
1.5.2. Femenino	

#### 1.6. Recibió capacitación OLPC.


1.6.1. Si	
1.6.2. No	

## ESCALA ÍNDICE DE SATISFACCIÓN

### Instrucciones específicas:

A continuación usted encontrará un cuestionario en el que se presentan 20 ítems, donde las alternativas varían entre “muy insatisfecho” y “muy satisfecho”. Se le ruega contestar de acuerdo y en función a su nivel de satisfacción de los entornos de aprendizaje basados en los modelos pedagógicos 1:1, marcando con una X la posición que refleje mejor su postura.



					
<i>Usando la escala de a lado, indique su opinión en relación a los siguientes aspectos:</i>	1	2	3	4	5
1. Logística, planificación y organización de la implementación del programa ULPN					
2. Capacitación diferenciada según el contexto y las necesidades del docente					
3. El programa tiene una visión clara de los objetivos que quiere alcanzar					
4. La capacitación estuvo asociada a aspectos técnicos y estrategias metodológicas					
5. Políticas claras para insertar las computadoras al currículo escolar					
6. Claridad sobre el uso de las computadoras personales en la enseñanza					
7. Soporte técnico permanente para resolver problemas					
8. Monitoreo continuo y permanente					
9. Principio orientadores del programa OLPC (niño propietario, conexión a internet, saturación digital y software libre)					
10. Software educativo especializado					
11. Reflexión y evaluación continua de la efectividad de la computadora para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje					
12. Acceso a recursos TIC de calidad					
13. Capacitación y entrenamiento permanente					
14. Asistencia pedagógica continua y permanente.					
15. Mantenimiento y reparación de computadoras averiadas					
16. Soporte administrativo y gestión del programa ULPN					
17. Las computadoras están integradas en forma transversal en el currículo escolar					
18. Sostenibilidad del programa ULPN (recursos económicos para reparar equipos averiados, reposición equipos inutilizables, etc.)					
19. Escalabilidad del programa ULPN (capacitación por etapas, entrega de software educativo en forma graduada, hubo preocupación por parte de MINEDU para que los profesores integren las computadoras a sus prácticas pedagógicas.					
20. Satisfacción general con el programa ULPN					

**¡\_Muchas gracias por su colaboración\_!**

### Anexo 3



Universidad Federal de Rio Grande (FURG)  
Programa de Pos Graduación en Educación (PPGEDU)

#### Pauta de Registro Entrevista a Profesores

##### 1. Datos Generales:

1.1 Localidad:	1.2 Fecha:...../...../.....
1.3 Entrevistador:	1.4 Hora: de:.....a.....

##### 2. Datos del Entrevistado:

2.1 Nombre:	2.2 Experiencia laboral:
2.3 Especialidad:	2.4 Género:
2.5 Edad:	2.6 Situación laboral:
2.7 N° de años en la escuela:	2.8 Recibió capacitación: Si.....No.....

##### 3. Entrevista:

###### TEMAS:

###### **Tema I: Apropriación de la computadora portátil XO.**

1. ¿Cómo vivió usted el proceso de implementación del programa ULPN?
2. Con la llegada de la computadora portátil al salón de clases, ¿ha cambiado su rol de profesor?
3. ¿Cómo se siente usted en relación al uso de la computadora portátil en su actividad pedagógica?
4. ¿Cuáles son los roles que asumen los alumnos? ¿Desempeñan diferentes roles a los tradicionales?

###### **Tema II: usos de la computadora portátil XO**

1. ¿Cómo utiliza la computadora? ¿para qué la utiliza?
2. ¿Qué actividades utiliza con mayor frecuencia?
3. ¿Se siente bien capacitado para utilizar las computadoras portátiles?

###### **Tema III: Influencias de la presencia y uso de la computadora portátil XO en sus clases.**

1. A partir del uso de la computadora portátil en sus clases, ¿cree que se ha generado algún cambio en la forma como estas se desarrollan?
2. ¿Cómo definiría la influencia de la presencia de la computadora en la sala de clases?
3. A partir de la presencia de la computadora portátil, ¿cree que se han visto modificadas las dinámicas entre alumnos?

###### **Tema IV: Oportunidades y limitaciones del uso de la computadora XO.**

1. ¿Cuáles son los principales aspectos que han dificultado el trabajo con las computadoras portátiles?
2. ¿Cuáles han sido los principales aspectos que han favorecido la integración de la computadora portátil en sus clases?
3. ¿Qué aspectos del contexto dificultan el uso de las computadoras portátiles?
4. La planificación e implementación del programa desde el MINEDU, facilita o dificulta el trabajo con las computadoras portátiles?
5. Si pudiera pedir que se cumplan ciertas condiciones para integrar efectivamente las computadoras portátiles en sus clases, ¿qué pediría?

###### **Notas analíticas generales después de la entrevista:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....