



**UNIVERSIDAD
TORCUATO DI TELLA**

**Universidad Torcuato Di Tella
Escuela de Gobierno
Posgrados en Educación
Maestría en Administración de la Educación**

Título de la Tesis:

**El desarrollo de la competencia de programación y su relación con el
proceso de transformación docente**

Directora de Tesis: Dra. Carina Lion
Maestranda: Lic. Carla Denise Puig
Legajo: 18Q986

Fecha de entrega: 26 de Octubre 2020

Agradecimientos

Esta tesis es el resultado de todo lo aprendido en la Maestría en Administración de Educación de la escuela de Gobierno de la Universidad Torcuato Di Tella y de la convicción personal de que las tecnologías digitales han llegado para quedarse en el mundo y en la escuela, y que gracias al aprendizaje de las TIC nuevas oportunidades se pueden generar para la comunidad educativa.

En primer lugar, le quiero agradecer infinitamente a mi Directora de Tesis la Dra. Carina Lion quien me acompañó en todo momento desde la gestación del Proyecto de Tesis. Este ha sido un recorrido en el que he aprendido a la vez de investigado. Agradezco su pasión y compromiso y por haberme sabido guiar a pesar de las circunstancias de confinamiento que está atravesando hoy el mundo debido a la pandemia de covid-19.

Extiendo mi agradecimiento al Director del Taller de Tesis el Dr. Jorge Gorostiaga que me brindó su ayuda y apoyo desde que comencé a escribir los primeros borradores del Proyecto de Tesis hasta que tuve que realizar las entregas finales.

Quiero también agradecerle a la institución educativa donde me desempeñé como docente por facilitarme el acceso a la documentación y ayudarme a encontrar respuestas a mis inquietudes.

Agradezco profundamente a mis compañeros de trabajo a quienes les hice las entrevistas vía ZOOM y acomodaron su agenda para poder colaborar en esta investigación. Gracias por todos sus aportes y su inmensa generosidad.

Agradezco a mis compañeros de Universidad, la camada 2018-2019, por acompañarme en esta aventura y no permitir que bajara los brazos.

Y muy especialmente le agradezco a mis padres, Blanca y Norberto, que aunque ya no estén presentes, supieron inculcarme el valor del estudio, la superación y la perseverancia para continuar haciendo lo que más me gusta que es enseñar y estudiar.

Octubre 2020

Para mamá, papá, Marysol, Iván y María Sol

ÍNDICE

CAPÍTULO 1

1 Introducción.....	10
---------------------	----

CAPÍTULO 2

2 Contexto mundial y situación en la Argentina	13
--	----

2.1 El aprendizaje del lenguaje de programación en el mundo	13
---	----

2.2 El Plan Ceibal (Uruguay)	15
------------------------------------	----

2.3 Proyectos en Argentina.....	16
---------------------------------	----

CAPÍTULO 3

3 Antecedentes.....	19
---------------------	----

3.1 El impacto de la tecnología de información y comunicación (TIC) en las instituciones educativas	20
---	----

3.2 Capacitación docente en el área de TIC: camino hacia la transformación ...	23
--	----

CAPÍTULO 4

4 Marco teórico.....	27
----------------------	----

4.1 La Sociedad del Conocimiento y la innovación	27
--	----

4.2 Las TIC y su implicancia en el desarrollo profesional docente.....	31
--	----

4.2.1 La competencia digital docente	34
--	----

4.2.2 La importancia del desarrollo del pensamiento computacional	36
--	----

4.3 El desarrollo del pensamiento computacional (PC) de los docentes. ¿Por qué aprender y enseñar programación?	38
--	----

4.4 Hacia un proceso de transformación docente	40
--	----

CAPÍTULO 5

5 Diseño metodológico.....	43
----------------------------	----

5.1 Consideraciones epistemológicas	44
5.2 La metodología	45
5.3 Selección del contexto y de los entrevistados.....	47
5.3.1 Taxonomía de Generaciones - La edad de los entrevistados	50
5.4 La entrevista como herramienta de recolección de datos y análisis de material empírico	51
5.5 Análisis, interpretación y construcción de categorías Enfoque metodológico: El estudio de caso en profundidad y el Método Comparativo Constante (MCC) - Grounded Theory (Teoría Fundamentada).....	53
5.6 Mi propia implicación en la investigación	54
5.7 Historia natural de la investigación.....	55

CAPÍTULO 6

6 Resultados.....	58
6.1 Primera parte: Concepciones generales acerca de qué es innovar.....	58
6.1.1 Concepción de lo que es innovar desde la óptica docente. Nociones de cambio y mejora.....	58
6.1.2 La competencia de programación como propuesta de innovación pedagógica	61
<i>Cuadro I: ¿Aprender programación es innovador?</i>	62
6.2 Segunda parte: Relaciones del desarrollo de la competencia de programación desde la perspectiva docente.....	64
6.2.1 Sensaciones, sentimientos y reflexiones acerca del desarrollo de la competencia de programación durante el proceso de capacitación.....	64
6.2.2 Beneficios y obstáculos del proceso de capacitación y el desarrollo del pensamiento computacional (PC)	69
<i>Gráfico I: Vygotsky y el aprendizaje escolar</i>	74
6.2.3 Primeras experiencias de enseñanza del lenguaje de programación dentro de la escuela	75
<i>Cuadro II: Primeras experiencias en el aula</i>	75

6.2.4 Enseñarle el lenguaje de programación a los alumnos de la Generación Z (Los Centennials).....	77
6.3 Tercera parte: Relaciones del desarrollo de la competencia de programación con el proceso de transformación docente	80
6.3.1 Concepción del proceso de transformación docente.....	80
6.3.2 Relaciones entre el desarrollo del pensamiento computacional (PC) y el proceso de transformación docente - Cambios en las prácticas pedagógicas.....	81
<i>Cuadro III: Beneficios del desarrollo del PC - Percepciones de los docentes</i>	83
 CAPÍTULO 7	
7 Discusiones, conclusiones y limitaciones.....	85
7.1 Discusiones.....	85
7.2 Conclusiones y debates.....	87
7.3 Limitaciones	90
7.3.1 Posibles líneas de investigación a futuro	90
 BIBLIOGRAFÍA	92
 ANEXOS	
Anexo I Entrevista a docentes – preguntas generales.....	102
Entrevista I.....	104
Entrevista II	110
Entrevista III	121
Entrevista IV.....	130
Entrevista V	137
Entrevista VI.....	143
Entrevista VII.....	150
Entrevista VII.....	155
Entrevista IX.....	162
 Anexo II Tablas con síntesis de información	169
Tabla A ¿Qué es innovar?.....	169
Tabla B ¿Consideras que aprender programación es innovador? Sí/No	
¿Por qué.....	170

Tabla C Sensaciones, sentimientos y reflexiones durante la capacitación docente	172
Tabla D Beneficios y obstáculos del proceso de capacitación y el desarrollo del pensamiento computacional	173
Tabla E De la capacitación a la experiencia en el aula	174
Tabla F Enseñarle programación a los alumnos de la Generación Z (Los Centennials)	175
Tabla G Pensamiento computacional y el impacto en la forma de pensar.....	176
Tabla H Pensamiento computacional y su relación con la transformación docente	177
Tabla I Beneficios de aprender programación	178
Anexo III Plan de Inmersión en el Desarrollo del Pensamiento Computacional (PC) en el currículum de Junior School	180
Anexo IV Diseño Curricular Institucional (DCI)	188

Resumen

En este trabajo de investigación se analiza la relación entre el aprendizaje del lenguaje de programación y la transformación docente. Se presenta un estudio de caso único en profundidad que se llevó a cabo en una escuela de gestión privada del nivel primario de la Provincia de Buenos Aires. Los docentes entrevistados de la institución educativa participaron de una capacitación ofrecida por un instituto de renombre que se especializa en la enseñanza de la programación. Se utilizó como metodología de la investigación cualitativa la Teoría Fundamentada que junto con la triangulación de las entrevistas, de los documentos ministeriales y de aquellos aportados por la institución educativa, permitieron analizar los datos y redactar los resultados y conclusiones finales. Los resultados señalaron que el desarrollo del pensamiento computacional (PC) se relaciona de forma directa con los procesos de transformación docente, abriendo nuevas líneas de investigación a futuro.

Abstract

In this research, the relationship between learning coding and teacher transformation is analyzed. A single and in-depth case study that was carried out in the elementary level of a private school in the Province of Buenos Aires is presented. The teachers, who were interviewed from the educational institution, participated in a training offered by a renowned institute that specializes in teaching coding. Grounded Theory was used as a qualitative research methodology, which together with the triangulation of interviews, ministerial documents and documents provided by the educational institution, allowed the data to be analysed and the final results and conclusions to be drawn up. The results indicated that the development of Computational Thinking is directly related to the processes of teaching transformation, opening new lines for future research.

Palabras clave:

TIC – programación – capacitación docente – desarrollo profesional – institutos de tecnología – programas de tecnología – currículum nacional – innovación – cambio – mejora – disrupción – aprendizaje significativo – tecnología digital– gestión del conocimiento – pensamiento computacional - transformación docente - inclusión genuina - docente facilitador - cambio de paradigma - coding - mediaciones - mediaciones tecnológicas - Zona de Desarrollo Próximo

CAPÍTULO 1

1 Introducción

¿Por qué indagar acerca del desarrollo de la competencia de programación como impulsor del proceso de transformación docente?

Mi interés personal en la presente temática surge a partir del desarrollo vertiginoso de la tecnología digital a través del tiempo creando un mayor número de usuarios, competencias y necesidades en este mundo moderno tan cambiante y de características interactivas. Una de estas necesidades repercute directamente en los sistemas educativos de alrededor del mundo. Sin ir más lejos, la UNESCO (2011) sostiene que la inclusión de las tecnologías digitales en la escuela ayudarían a achicar la “brecha” en cuanto al acceso a la educación alrededor del mundo.

Recordando un poco la historia, la aparición de internet a comienzos de los ‘90 dio lugar a la democratización del saber. El acceso libre permitió al ser humano estar a un “clic” de la información. Esto obligó a la sociedad a reconfigurarse y nuevos intereses emergieron. Fue el punto de partida del surgimiento de diferentes dispositivos. “La gente aprende de otra forma: el conocimiento está disponible, las personas se autogestionan y aprenden haciendo” (Molinari, 2011, p. 149). Con el auge de internet, se comenzó a desarrollar el pensamiento computacional a través de la enseñanza de la programación, y se empezó a implementar en el currículo oficial de los sistemas educativos de las grandes potencias mundiales, como es el caso de Inglaterra que se puso en marcha desde finales del año 2014 (Department for Education England, 2013). En la misma sintonía, otros países de Europa como Francia imparten desde el año 2014 en su currículo oficial, la enseñanza del lenguaje de programación en la escuela, motivo por el cual me resulta atractivo analizar el mencionado proyecto de capacitación docente que se desarrolló en la Provincia de Buenos Aires, Argentina y que lo alinea con las grandes potencias mundiales.

Si bien el liderazgo directivo es pieza fundamental en el desarrollo docente y, por ende, en llevar adelante una innovación (Aguerrondo, 2006), la presente investigación se focalizó principalmente en el desarrollo de la competencia de programación y su relación con el proceso de transformación docente. De este modo, se tuvieron en cuenta todas aquellas prácticas que se implementaron en la escuela

participante del estudio para finalmente analizar su relación con el proceso de capacitación en el desarrollo y transformación profesional.

Todo proceso de innovación surge como respuesta a una necesidad de la sociedad y, según Aguerro (2002), en el escenario de la Sociedad del Conocimiento, los cambios educativos se generan a través de procesos de transformación, y para que esto suceda, es necesario cambiar el marco de pensamiento o paradigma, aquel esquema que nos permite comprender y explicar algunos aspectos de la realidad. Se desarrolla un proceso de transformación cuando hay un cambio radical en ese paradigma generador de patrones y por consiguiente es necesario lograr romper con esos patrones para que finalmente esto suceda. A su vez, Caro Valverde (2018) sostiene que un proceso de transformación es viable cuando se empodera a los diferentes actores de la comunidad educativa y se distribuye de esta manera el liderazgo. De aquí surge la importancia de empoderar a los docentes para que sean dueños de sus propias experiencias de enseñanza y de aprendizaje, ya que son ellos los que deberán generar los procesos de transformación dentro del aula.

Por consiguiente, este trabajo tiene como objeto de estudio el desarrollo de la competencia de programación y su relación con el proceso de transformación en docentes de una escuela de gestión privada del nivel primario de la Provincia de Buenos Aires a través del “Programa de Líderes Digitales” ofrecido por un prestigioso instituto de *coding* (programación) de la Argentina. Se intenta de esta manera investigar el proceso de transformación docente después de que la institución educativa decidiera adoptar un programa de capacitación externo que favorece el desarrollo del pensamiento computacional en educadores a través del aprendizaje del lenguaje de programación. En sus tres niveles la escuela cuenta con un total de 150 personas en su staff y 1200 alumnos. El objeto de estudio se centrará en el nivel primario, el cual cuenta con una totalidad de 60 empleados docentes.

De este modo, surge como interrogante la siguiente pregunta central que le dio inicio a esta investigación: ¿Qué relaciones se pueden establecer entre el desarrollo de la competencia de programación y los procesos de transformación docente? A su vez, a partir de esta pregunta se desprenden los siguientes interrogantes: ¿En qué medida, una vez atravesada esta capacitación, contribuyó al desarrollo del pensamiento computacional en los docentes?, ¿Qué obstáculos y beneficios encontraron los

docentes en esta propuesta? y finalmente, ¿Cómo impactó en el rol docente el desarrollo de la competencia de programación?

Para ofrecer una respuesta a la pregunta central de la tesis, se desarrolla un estudio exploratorio que aborda como tema fundamental la importancia del desarrollo de la programación, y por ende, del pensamiento computacional (PC) en sus docentes, como impulsor del proceso de transformación, y descriptivo - interpretativo, ya que intenta identificar aquellas prácticas beneficiosas y/o obstaculizadoras presentes en el proceso de aprendizaje del lenguaje de programación en los docentes, como también el impacto en su propia actividad.

De esta manera se formula entonces como objetivo general analizar el programa de capacitación profesional docente en el lenguaje de programación “Programa de Líderes Digitales” y su implicancia en el desarrollo del pensamiento computacional (PC), como instrumento de transformación docente, en una escuela de gestión privada del nivel primario de la Provincia de Buenos Aires.

Para progresar desde la formulación de este objetivo, se requirió desarrollar un conjunto de objetivos específicos que me permitieran comprender cómo se desarrolla un proceso de innovación en la escuela, cómo es recibida por su personal y a qué conclusiones se puede llegar una vez atravesado todo este proceso.

En tal sentido se formularon los siguientes objetivos específicos:

- ❖ Identificar y analizar las prácticas de desarrollo profesional docente a través del “Programa de Líderes Digitales”.
- ❖ Analizar las percepciones de los docentes en cuanto a la implementación del programa de desarrollo profesional.
- ❖ Reconocer los aspectos beneficiosos y aquellos que obstaculizan las prácticas docentes, desde su propia perspectiva, que inciden en el programa de desarrollo profesional docente.
- ❖ Analizar las percepciones de los docentes en cuanto a su propio proceso de transformación.
- ❖ Construir categorías que den cuenta de la relación entre los procesos de enseñanza y el de aprendizaje del lenguaje de programación como impulsor del desarrollo del pensamiento computacional (PC) en los docentes y su propio proceso de transformación.

De este modo, la presente tesis queda estructurada en siete capítulos, siendo el primero de ellos esta introducción. El segundo capítulo nos presenta la antesala del estudio, en otras palabras, nos introduce el contexto mundial y la situación en la Argentina en cuanto al aprendizaje del lenguaje de programación y desarrollo del pensamiento computacional (PC).

El tercer capítulo nos presenta una serie de antecedentes de investigaciones acerca de esta temática a nivel mundial. La misma está dividida en tres secciones. La primera sección incluye investigaciones acerca del rol de la escuela en el proceso de desarrollo docente, la segunda sección indaga cómo se gestiona la innovación de la tecnología digital en la escuela y la tercera sección se adentra en la capacitación docente en el área de TIC.

El cuarto capítulo aborda el marco teórico de la investigación donde se analizan temas pertinentes como la Sociedad del Conocimiento, las TIC y su implicancia en el desarrollo profesional docente y el desarrollo del pensamiento computacional de los docentes, ¿Por qué aprender y enseñar el lenguaje de programación?

El quinto capítulo describe la metodología de estudio de la investigación de forma conjunta con las consideraciones epistemológicas. La presente es una investigación de corte cualitativo. La recolección de datos se realizó a través de entrevistas semiestructuradas, de documentos ministeriales y de aquellos proporcionados por la institución educativa. En este capítulo se expone el criterio de selección de los entrevistados, el contexto y se recapitula la estrategia utilizada de análisis, interpretación de categorías y cualidades que se consideran en el análisis de la información.

El sexto capítulo está dividido en tres partes. En la primera parte se analizan las perspectivas y concepciones generales de los docentes entrevistados acerca de lo que es innovar, las nociones de cambio y de mejora y si aprender y enseñar la competencia de programación resulta ser una propuesta innovadora desde la óptica de los actores. En la segunda parte se aborda la temática del desarrollo de la competencia de programación y su impacto en los actores desde su propia experiencia y percepción, y la tercera parte se focaliza en el desarrollo de la competencia de programación, sus beneficios y su relación con el proceso de transformación docente.

El séptimo capítulo incluye las discusiones, las principales conclusiones de la investigación y sus limitaciones como también aquellas posibles líneas de indagación que quedan abiertas para la realización de futuros estudios.

Hacia el final de la tesis, se encontrará el apartado de bibliografía y los anexos que enmarcan el presente trabajo de corte cualitativo.

CAPÍTULO 2

2 Contexto mundial y situación en la Argentina

2.1 El aprendizaje del lenguaje de programación en el mundo

A nivel mundial, el aprendizaje del lenguaje de programación varía entre las escuelas e incluso los diferentes niveles de educación. En algunas escuelas se imparte en todos los niveles, en otras sólo en el secundario y a su vez estas variaciones suceden en distintas regiones de diferentes países como es el caso de España (Bocconi et al., 2016). El mayor aporte de su inclusión en los currículos oficiales es la contribución a desarrollar los procesos mentales de abstracción a través de los algoritmos utilizados en el campo de la programación.

En el caso de la enseñanza de la programación como lenguaje y nueva habilidad del Siglo XXI, Basogain, Olabe y Olabe (2015) sostienen que una de las limitaciones que tanto las escuelas del nivel primario como las del nivel secundario de España, Inglaterra y Estados Unidos encuentran es el escaso número de profesores cualificados para poder enseñarle programación a los alumnos. Por este motivo, se han desarrollado portales como LearnScratch.org y AprendiendoScratch.org (versión en castellano) por mencionar un ejemplo, que no sólo sirven para el desarrollo del pensamiento computacional de los alumnos y maestros, sino que acompañan con tutoriales y material didáctico a los docentes en su desarrollo profesional. Scratch es un lenguaje de programación basado en bloques desarrollado en el año 2012 por los alumnos del laboratorio de la Universidad Tecnológica de Massachusetts (MIT) y utilizado para el desarrollo del pensamiento computacional (PC).

El portal LearnScratch.org está en la actualidad siendo utilizado por más de 5000 instituciones educativas de todo el mundo, principalmente en el Reino Unido,

Canadá y los Estados Unidos (Basogain, Olabe y Olabe, 2015). Hasta la actualidad, la programación es vista como una “especialidad” sin otorgarle una mayor relevancia, por lo que hay falta de docentes idóneos capaces de instruir a sus alumnos, y se debería buscar la forma de suplir esta falencia en los sistemas educativos a nivel mundial. La falta de oferta de capacitación en programación en los profesorados, resulta en la escasez docente para hacerle frente a la demanda de los colegios y la sociedad que necesitan generar cada vez más programadores debido a los avances tecnológicos. En la misma línea, la empresa Code.org con sede en Estados Unidos, ofrece desde el año 2014 programas de capacitación docente en el lenguaje de programación dentro de la escuela ya que “la hora de programación” no existía hasta ese entonces en los currículos escolares (Basogain, Olabe y Olabe, 2015).

2.2 El Plan Ceibal (Uruguay)

En Latinoamérica, Uruguay es uno de los países pioneros en cuanto a la inclusión y capacitación docente de las TIC dentro del aula. En el año 2007 se creó el Plan Ceibal con el objetivo de apoyar las políticas educativas del país y se comenzaron a diseñar las propuestas educativas capaces de asistir a los docentes en esta innovación. El objeto principal de estudio fue la identificación y análisis de logros intermedios del Plan Ceibal como también aquellos aspectos que obstaculizaban y/o beneficiaban los procesos de apropiación tecnológica por parte de todos los actores intervinientes.

El Plan Ceibal se concibió como un plan de inclusión e igualdad de oportunidades. Desde su implementación, se le provee a cada niño que ingresa al sistema educativo público de una computadora personal con conexión a Internet gratuita desde la institución educativa.

Tal como lo sostiene Rivoir (2009), el Plan Ceibal sirvió para achicar la *brecha digital* generadora de desigualdades. Pieza fundamental del desarrollo del Plan, fue el proceso de transformación que surgió dentro de las instituciones educativas uruguayas, ya que este Plan traspasó la frontera del sistema educativo y surgió como un complemento (Trucco y Espejo, 2013).

A partir del año 2013 se comenzaron a desarrollar proyectos de robótica y programación desde la ANEP (Administración Nacional de Enseñanza Pública), hacia

el 2014, se empezaron a organizar las olimpiadas de robótica, programación y videojuegos y en el 2017 comenzó un proyecto piloto acerca del desarrollo del Pensamiento Computacional mediante la red de videoconferencias (VC) en donde los alumnos y su maestro participaban de una clase virtual semanal con un profesor remoto y trabajaban con su docente de clase durante la semana en distintas actividades, quien no necesariamente era un docente especialista en la materia de tecnología. Si bien este piloto empezó con 100 grupos para el 2019 el piloto se amplió a 1800 grupos y se espera que durante el 2020 se amplíen los grupos aún más (García, 2020).

Por citar otro ejemplo similar al del Plan Ceibal, en México, se está favoreciendo desde el 2012 la formación de las competencias digitales en la educación básica a través del programa “Habilidades Digitales para Todos” (HDT), programa impulsado por la Secretaría de Educación Pública (Morales Arce, 2013).

2.3 Proyectos en la Argentina

En el caso de la República Argentina, uno de los primeros acercamientos en cuanto a capacitación externa ofrecida por una empresa privada sucedió durante el año 2004. El Ministerio de Educación, en conjunto con la empresa estadounidense Microsoft, capacitó cerca de 11.200 docentes de forma presencial y en cursos *e-learning*. Estos docentes estatales del nivel medio se capacitaron a través del sitio web Educ.ar financiado por Microsoft. El proyecto se denominó “Alianza por la Educación” y fue una de las primeras vinculaciones del Estado Nacional con una empresa extranjera para ofrecer a sus docentes desarrollo profesional (Levis, 2008). Desde la gestión ministerial se decidió recurrir a una empresa extranjera radicada en Estados Unidos para capacitar y comenzar a acercar la tecnología digital a los docentes, los cuales carecían de este tipo de formación en los profesorados. A su vez, con el patrocinio de Microsoft, los institutos privados tuvieron un primer acercamiento de capacitación a través del programa “Intel-EducAR” anteriormente llamado “Educar para el Futuro”, capacitando a más de 55.000 docentes desde el año 2001. Sin embargo, tal como lo sostiene Levis (2008), los docentes simplemente aprendieron a utilizar el software de Microsoft y poco pudieron nutrirse de la capacitación en cuanto

a su uso dentro de sus planificaciones áulicas. En este sentido, surge la importancia de indagar acerca del proceso de transformación docente dentro de la escuela y la forma en el que se vincula con su propia planificación y programación docente.

Hacia el año 2006, se promulgó la Ley Nacional de Educación (Ley Nro. 26.206) que impuso la obligatoriedad de la enseñanza de las TIC en escuelas del nivel primario y secundario e incluso se creó una orientación en informática en la escuela secundaria. Sin embargo, uno de los primeros obstáculos que debió sortear el sistema educativo argentino fue la escasez de docentes titulados, terciarios y universitarios, que se desempeñaban en esa disciplina.

En el año 2010, la Presidencia Argentina anunció el plan “Conectar Igualdad” cuyo objetivo era la inclusión social y educativa. Este plan promovía la enseñanza de las TIC a alumnos y capacitación docente. Uno de sus puntos más importantes fue la entrega de una *netbook* por docente y alumno del nivel secundario. Este programa, tal como lo señalan Maggio, Lion y Sarlé (2012), ofreció un nuevo escenario de desarrollo de actividades y capacidades. Para el desarrollo del programa y el crecimiento institucional, los directores de escuela asumieron la responsabilidad del control y cuidado del inventario, entre otras funciones. Fueron los mismos directivos quienes tuvieron que gestionar espacios de capacitación docente para que la apropiación de la tecnología fuera significativa. Se debió trabajar a partir de nuevas estrategias de gestión, por lo que resultó necesaria la construcción de escenarios que facilitaran el diseño de modelos de aprendizajes innovadores (Maggio, Lion y Sarlé, 2012).

Al año siguiente, tras la “Prueba Piloto Quinquela”, que tuvo lugar en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, se implementó el “Plan Sarmiento”, de características similares al “Plan Conectar Igualdad”. Se le proveyó a los alumnos y escuelas primarias estatales y de gestión social de la ciudad de infraestructura digital, servicios técnicos, capacitación docente, y facilitadores pedagógicos digitales para trabajar de manera conjunta con los educadores en las escuelas. Su intención, tal como lo señala Sternschein (2016), fue la de generar procesos de reflexión acerca del rol docente y de los alumnos. El docente pasó de ser un mero transmisor de conocimiento a un facilitador del mismo a través de la utilización de recursos tecnológicos, lo cual significó un gran desafío pedagógico. Hoy más de 200.000 alumnos se siguen

beneficiando a través del plan, cuyo objetivo principal es lograr brindar conectividad a todas las escuelas estatales de la ciudad y así achicar la *brecha social*.

En un documento elaborado por la Fundación Sadosky (2013), se establecen una serie de propuestas y recomendaciones para implementar cambios en la forma de enseñar computación en las escuelas argentinas. Este documento se materializó una vez realizado el diagnóstico de algunos de los países más desarrollados en el mundo como es el caso de Estados Unidos e Inglaterra. Como resultado se indicó que la manera de enseñar computación en las escuelas argentinas contribuye poco a la formación de los alumnos e incluso es contraproducente en cuanto al desarrollo vocacional a futuro. El mismo documento indica la relevancia del aprendizaje de la programación por parte de los alumnos ya que contribuye al desarrollo del pensamiento abstracto que es materializado a través de la programación. Uno de los objetivos principales de la Fundación Sadosky desde el año 2013 es incrementar las matrículas en las carreras de TIC en la Argentina por lo que a través de su proyecto <Program.AR/> está difundiendo y popularizando las herramientas tecnológicas, generando contenido para las escuelas y formando docentes competentes en las Ciencias de la Computación (CC) (Dapozo et al., 2019).

La Fundación Sadosky (2013) promueve dividir a las TIC en Competencias Digitales (CD) y Ciencias de la Computación (CC). Esta recategorización sirve para distinguir a las Competencias Digitales (CD), que se refieren a la habilidad de usar la computadora con confianza y de utilizar herramientas y aplicaciones tecnológicas para la construcción de documentos y para la realización de trabajos de forma colaborativa, por mencionar algunos ejemplos, de las Ciencias de la Computación (CC), que engloban fundamentos y principios que se gestan independientemente de la utilización de tecnologías digitales concretas, como es el caso de la programación y algoritmos, la estructura de datos y la arquitectura de redes y computadoras. En la actualidad se están realizando reformas en los currículos educativos de varios países alrededor del mundo como es el caso de Israel, Alemania, Corea del Sur, la India y Nueva Zelanda que presentan a las Ciencias de la Computación (CC) como una disciplina de gran utilidad por su rigurosidad.

A partir del año 2014, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires comenzó a implementar los primeros lineamientos en materia de aprendizaje y desarrollo de las

competencias TIC en la NES (Nueva Escuela Secundaria), y hacia el 2018, el Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, incluyó en todos sus niveles la enseñanza de la programación y la robótica en su currículo oficial, otorgándole al desarrollo del pensamiento computacional (PC), como proceso cognitivo, relevancia dentro de la escuela. De acuerdo con Lion (2019):

En los últimos años se ha comenzado a priorizar la perspectiva más vinculada con STEAM (siglas que identifican a las disciplinas Science, Technology, Engineering, Art y Mathematics) en las escuelas, más centrada en la línea de competencias digitales y un modelo más basado en el emprendedurismo y la modernización que se plasma, por ejemplo, en la Nueva Escuela Secundaria que se propone la innovación a través de un cambio curricular y la inclusión de tecnologías, entre otras estrategias. (p. 35)

Finalmente, cabe destacar que en el actual contexto de pandemia mundial de covid-19, ha vuelto a impulsarse el “Plan Conectar Igualdad” que fue suspendido en el año 2015 durante el gobierno del expresidente Mauricio Macri. Los alumnos de los colegios secundarios públicos y escuelas especiales recibirán una notebook que les facilitará continuar con su formación desde la virtualidad. Habrá que estudiar su implementación en otros estudios.

CAPÍTULO 3

3 Antecedentes

A continuación, se presentan dos grupos de investigaciones. El primero se focaliza en el impacto de la tecnología digital en las instituciones educativas y el segundo en la capacitación docente en el área de las TIC, más específicamente en el lenguaje de programación como motor del desarrollo del pensamiento computacional (PC) y transformación docente. Resulta pertinente presentar antecedentes en cuanto al impacto de la tecnología digital en la escuela y el proceso de transformación docente a través de la competencia de programación, ya que más allá de que este estudio se desarrolló en la Argentina, la capacitación en TIC, más específicamente en el lenguaje de programación, es un fenómeno que se está dando a nivel mundial.

3.1 El impacto de la tecnología de información y comunicación (TIC) en las instituciones educativas

En la Argentina, desde finales de los '90, internet llegó a las casas, al trabajo y la escuela y de a poco se fue metiendo en el aula plantando bandera para quedarse. Nuevos desafíos institucionales aparecieron con su llegada de la mano de la innovación tecnológica. A la institución educativa, se le sumó ahora el desafío de “navegar” en un mundo atravesado por las tecnologías digitales. En este apartado se expondrá una serie de estudios realizados a nivel mundial que analizan el impacto de las tecnologías digitales en las instituciones educativas.

En el transcurso de las últimas dos décadas, se han escrito numerosos estudios, artículos, informes y libros acerca de la influencia de las TIC en diversas áreas disciplinarias, por lo que resulta imposible negar la influencia de la tecnología en nuestra vida o en la educación. Según Koohang y Harman (2005) y Renandya y Richards (2002), la implementación de las TIC en las aulas ofrece nuevas posibilidades, tanto para el alumno como para los educadores, de mejorar los diversos campos de la educación al combinarlos con la enseñanza tradicional. A su vez, la implementación de las TIC desafía a los estudiantes a trabajar más independientemente y a adquirir un mayor conocimiento cuando tienen la posibilidad de experimentar y explorar algo nuevo. En este nuevo rol, los alumnos pueden asumir la responsabilidad de su proceso de aprendizaje a medida que este se torna más fascinante y desafiante. Y en el caso de los docentes, su implementación sugiere romper con viejos paradigmas que favorecen la posibilidad del cambio a través de la innovación (Aguerrondo, 2006).

Hacia el año 2011, estudios realizados por la UNESCO acerca del impacto del uso de las TIC en esta era globalizada sugieren que son notables los beneficios alcanzados por su inclusión en los currículos escolares, que van desde facilitar el acceso universal de las personas a la educación a mejorar la calidad del aprendizaje, reforzar la integración escolar y contribuir con el desarrollo del pensamiento computacional (PC) tanto en alumnos como docentes.

En un estudio realizado por Ortiz Cáceres (2011) acerca de una herramienta tecnológica diseñada para apoyar a los jefes técnicos y docentes, que monitorea la

adquisición de conocimientos de las TIC en 28 establecimientos del nivel medio de Santiago de Chile, se concluyó que un seguimiento de las prácticas docentes y del currículo interno con monitoreo constante de los saberes que se imparten día a día en las escuelas, es condición primordial para la incorporación y apropiación de las TIC por parte de los docentes, ya que el uso e implementación de las TIC presenta dificultades y es importante acompañar a los docentes en este recorrido para que no se sientan frustrados y eventualmente se rehúsen a incorporarlas dentro de sus prácticas docentes. Cabe mencionar que la evolución de la tecnología digital ha sido más veloz que la reacción de los profesorado y de los cursos de capacitación y formación docente para hacerle frente a la demanda de instrucción escolar en esta era tan cambiante. Más allá de que la herramienta TIC fuera útil y haya sido bien evaluada por los docentes, se presentaron dificultades para su apropiación en ausencia de los incentivos adecuados y de buenas prácticas de gestión.

En la misma línea, en un estudio de caso de metodología cualitativa realizado por Martínez (2008) a maestros de 5to y 6to grado del nivel primario de distintas instituciones educativas en México acerca del uso de las nuevas tecnologías digitales y el impacto en la escuela, se concluyó que los docentes se sentían conflictuados cuando debido a su pobre formación en el área de TIC los alumnos conocían mejor el manejo de la computadora que los docentes en el aula. Surge de este estudio la necesidad de capacitación y actualización permanente para acompañar el aprendizaje de los alumnos. Se hace hincapié en este punto ya que la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) cambia a diario y la formación docente no finaliza en un único taller de capacitación, sino que los docentes necesitarán continuar desarrollándose con frecuencia.

En otro estudio de corte cualitativo realizado por Losada Iglesias (2011) en el nivel primario y secundario de escuelas de la Comunidad Autónoma Vasca, se reconoce que la inclusión de la tecnología digital en la vida escolar no es un mero problema de equipamiento y formación, ya que tal como lo señala Hayes (2007), se tiende a adaptar el uso de las TIC a las prácticas y metodologías, cuando en realidad deberían modificarse las condiciones de enseñanza y de aprendizaje. En este estudio, se convalida la idea de que para que una innovación en el área de TIC sea verdaderamente significativa, se necesita de un cambio radical en la forma de enseñar

que influya en la forma de aprender de los alumnos, y, por ende, es necesario un proceso de transformación docente que acompañe. Este cambio de enfoque, donde el maestro pasa de ser *formador* a *facilitador* es lo que impulsa a los alumnos a construir sus propios saberes utilizando la tecnología como herramienta de construcción de su propio conocimiento.

Siguiendo la misma línea, una de las investigaciones realizadas por Espuny, Gisbert y Coiduras (2010) en escuelas del nivel primario de España, concluye que el modelo pedagógico TIC, que las escuelas quieran implementar, debe verse reflejado en el proyecto educativo de cada institución. Se sugiere que el diseño del proyecto educativo acompañe y esté en sintonía con los docentes en cuanto a la implementación de las TIC, como fundamento de la innovación, como también la escuela estar a cargo del mantenimiento y actualización del equipamiento y de proveer de recursos digitales a todos los actores involucrados. Se necesita implementar los cambios necesarios dentro de la escuela para que las TIC sean “un potente instrumento pedagógico” en pos de mejorar la calidad del proceso de enseñanza y de aprendizaje.

En la Argentina, estudios realizados acerca del plan “Conectar Igualdad”, de alfabetización digital del año 2010 en la Argentina, demostraron que, si bien se le proveyó a la escuela de recursos digitales como *netbooks*, muchos de los docentes no supieron qué hacer con esta “nueva tecnología digital”, ya que desde la gestión se les proporcionó pocas instancias de capacitación docente y encontraban dificultades en cuanto al acceso a la plataforma virtual de capacitación, debido a que muchas escuelas no contaban con conexión a internet. En los años siguientes, al recolectarse información acerca del programa se concluyó que las *netbooks* sólo se utilizaban en el 85% de los casos como dispositivo de búsqueda de información (Sternschein, 2016). Aunque los docentes incluían en sus prácticas el uso de la tecnología digital, no había una apropiación docente significativa debido a las falencias en cuanto a la capacitación docente en el uso de las nuevas tecnologías digitales y, por consiguiente, las escuelas contaban con los recursos, pero los docentes no contaban con el acompañamiento y capacitación necesarios en primera instancia.

El recorrido de antecedentes resulta pertinente en la presente investigación acerca de un estudio de caso único en profundidad, ya que el proceso de transformación docente viene acompañado del impacto que genera la inclusión de las

nuevas tecnologías digitales en la escuela y cómo esto ha generado desde resistencias en su implementación hasta dificultades en el desarrollo docente.

3.2 Capacitación docente en el área de TIC: camino hacia la transformación

Romero (2018) sostiene que lo primero que hay que definir es qué se quiere cambiar, mejorar o innovar. Este será el puntapié inicial que marcará el camino hacia la transformación. No sólo encontramos cambios gracias a los avances tecnológicos, sino que también las familias y las sociedades han ido evolucionando y mutando en sus conformaciones, afectando a la escuela de manera directa (Aguerrondo 2006).

En Latinoamérica, en una investigación realizada por Peirano y Domínguez (2008) que analiza datos relacionados con acceso y uso básico de tecnologías digitales provenientes de la Primera Encuesta Longitudinal Docente acerca del entrenamiento docente referidas a las TIC en Chile, se sostiene que a mayor edad, menor confianza y rendimiento en el uso de las TIC. Dicho esto, la mayoría de los directivos sujetos a estudio eran mayores de 45 años, y frente a su poca confianza y años de experticia en cuanto al desarrollo de las competencias digitales y al uso de las nuevas tecnologías, menor la capacidad de gestión de la innovación dentro de las instituciones educativas. La transformación de la escuela debe ser impulsada por los líderes escolares los cuales le tienen que garantizar a sus docentes que la misma institución pondrá todos los recursos necesarios a su alcance para poder gestar este cambio como fin último en el aula. Los docentes que no sienten confianza en sí mismos y no logran traspasar esta *barrera tecnológica*, poco podrán hacer en el aula con sus alumnos frente al miedo al caos y al fracaso. El mismo estudio concluyó que los docentes de educación preescolar y los que trabajan en colegios municipales también registran niveles de uso de las TIC y de confianza en el uso de los recursos tecnológicos significativamente inferiores que sus pares, y en educación media, las mujeres presentaron más bajo desempeño que los hombres.

En sintonía, un estudio descriptivo de metodología cuantitativa realizada por Valdés Cuervo et al. (2011) acerca de las necesidades de capacitación de docentes de educación primaria en el uso de las TIC en el Sur de Sonora en México, concluyó que los docentes mayores a 40 años refieren altas necesidades de capacitación técnica en

cuanto a los *fundamentos pedagógicos*, los cuales abarcan los conocimientos y habilidades didácticas necesarias en el uso de las TIC. Sin embargo, el grupo comprendido por docentes de entre 20 y 39 años (*millennials*), nacidos en la era digital, también refirieron que necesitaban capacitarse en cuanto a los *fundamentos pedagógicos* subyacentes en el uso de la tecnología digital en sus prácticas diarias con alumnos. Si bien existen avances en cuanto a la *alfabetización digital docente* aún existen falencias en el desarrollo de competencias digitales. Los docentes mayores a 40 años presentaron mayores necesidades de capacitación en TIC que los jóvenes, refiriéndose a esto como una *brecha digital generacional*. Sin embargo, de ambos grupos surgió la necesidad de capacitación constante en cuanto a las competencias digitales y no se presentaron diferencias significativas por género. El estudio presentó como justificación que se habían producido pocos cambios estructurales y de gestión dentro de la escuela lo que hacía imperioso analizar el contexto en el cual los docentes se habían apropiado del uso de la tecnología para así poder analizar sus necesidades cotidianas. El estudio sugiere que la escuela deberá tomar un rol más activo en cuanto al uso e implementación de las TIC.

En la misma línea de investigación, en un estudio realizado en Florianópolis, Brasil, por Hung, Cobos y Sartori (2016) donde se administraron 576 encuestas a docentes del nivel básico de educación, a través del desarrollo de indicadores que midieron el aprovechamiento potencial de las TIC por parte de los docentes en actividades de enseñanza y de aprendizaje entre los que se encontraban los factores de competencia, los actitudinales y del ambiente escolar, se concluyó que 7 de cada 10 docentes aprovechan las TIC para actividades instrumentales, como por ejemplo recordar conceptos, y apenas 3 de cada 10 realizan labores más complejas. A nivel de desarrollo de competencias, los docentes que implementen propuestas de aprendizaje utilizando las TIC tendrán mayor probabilidad de desarrollar Competencias Digitales (CD). Sin embargo, se necesita de recursos educativos digitales en espacios digitales. A nivel actitudinal, el mismo se valorará en cuanto al uso de los docentes de las TIC como herramienta de uso cotidiano en su vida personal más allá de lo laboral. A nivel de apoyo o ambiente institucional, el contexto educativo donde se desempeñan deberá promover constantemente el uso de las TIC. Es la institución educativa la que debería proveer de los dispositivos tecnológicos para ser utilizados por parte de los docentes.

El proceso de transformación dentro de las instituciones educativas necesita de una profunda revisión curricular y de las metodologías tradicionales que se encuentran arraigadas en los docentes. Hay que intentar romper con viejas formas de enseñanza para hacerle un lugar a las TIC dentro de la planificación docente, como elemento de construcción de conocimiento, dentro del aula. Todo esto será posible si se mejoraran las condiciones institucionales y que las mismas garanticen las oportunidades potenciales del uso de las TIC.

En cuanto a las oportunidades potenciales del uso de las TIC, en una investigación realizada por Park (2016) en Hong Kong acerca del lenguaje de programación LOGO, creado en el año 1967 por Seymour Papert, se pudo determinar su implicancia directa en cuanto al desarrollo de la creatividad en alumnos de ambos sexos del nivel elemental. También se determinó su influencia en el desarrollo de la fluidez, originalidad, desarrollo del pensamiento abstracto, elaboración de contenido y tolerancia a la frustración. Esta investigación contribuyó con la decisión de incluir un lenguaje de programación como el LOGO en los currículos escolares como también desarrollar programas de capacitación y de metodología docente basados en el aprendizaje de este lenguaje. Este estudio de corte cualitativo y cuantitativo demostró que el aprendizaje de la programación fue un impulsor en el desarrollo de la creatividad de los alumnos y por este motivo la institución escolar decidió capacitar a su personal en el área de programación.

En la Argentina, en un estudio de corte cuantitativo realizado en el año 2018 por Bavera et. al (2019) en Río Cuarto en docentes del nivel primario que se encontraban cursando la *Especialización Docente de Nivel Superior en Didáctica en Ciencias de la Computación (CC)* se concluyó, a través del análisis de actividades de Bebras seleccionadas para la investigación (pruebas que se realizan en las escuelas e institutos para la promoción de las TIC y el pensamiento computacional (PC)), que los docentes pudieron resolver actividades de complejidad media que implican el uso de competencias del pensamiento computacional (PC) como el reconocimiento de secuencias y patrones, abstracción, algoritmos, simulación y descomposición. Esta investigación fue complementada con estudios de corte cualitativo ya que además los actores participantes fueron entrevistados.

Son numerosas las investigaciones realizadas acerca de la capacitación docente en el área de TIC en Latinoamérica y en el mundo. Los antecedentes mencionados se refieren a diferentes necesidades por las cuales los mencionados países deciden proveer a sus docentes capacitación, ya sea por fomentar el desarrollo del pensamiento computacional (PC) como contribuir al desarrollo de la creatividad de los alumnos a través de esta propuesta. Es pertinente la selección de antecedentes en este apartado, ya que el estudio de caso único en profundidad analiza el desarrollo de la competencia de programación y del pensamiento computacional (PC) y la relación con su propio proceso de transformación en los docentes de una escuela primaria de la Provincia de Buenos Aires.

Para concluir, el relevamiento de la literatura revisada nos permite reafirmar que en el Siglo XXI, las capacitaciones en el área de las TIC se van diseñando y organizando de la mano de los nuevos avances tecnológicos y de las necesidades socio-culturales, y son las instituciones educativas las que deberían proveer a sus docentes de las herramientas necesarias para desempeñar sus funciones con idoneidad.

Los antecedentes de investigaciones realizadas en distintas partes del mundo ponen de manifiesto la importancia del desarrollo de las competencias digitales, en este caso de la competencia de programación, y cómo las escuelas deberán acompañar a sus docentes en este recorrido. Cualquier proceso de innovación supone de entrada una oposición, es por ello que la escuela debe trazar el recorrido docente que favorezca su capacitación y proveerles de todas las herramientas y acompañamiento necesarios para llevar adelante un cambio educativo (Matus, 1993).

Estos antecedentes presentados en los dos apartados contribuyen a enmarcar el presente estudio. Es por ello que este relevamiento es importante para poder encuadrar la investigación que voy a realizar en cuanto al desarrollo del pensamiento computacional (PC) y el proceso de transformación docente a través de la capacitación en el lenguaje de programación.

CAPÍTULO 4

4 Marco teórico

4.1 La Sociedad del Conocimiento y la innovación

El Siglo XXI nos trae cambios abismales de la mano de las nuevas tecnologías digitales. Estos cambios generan la creación de nuevos puestos de trabajo y de nuevos roles en todos los ámbitos. En el caso de la escuela, la tecnología digital nos atraviesa y debemos acompañar ese cambio de manera efectiva y dinámica.

La Sociedad del Conocimiento es una sociedad cambiante en la que la información se expande rápidamente y circula continuamente alrededor del globo; dinero y capital fluyen en una búsqueda inquieta e implacable de nuevas oportunidades de inversión; las organizaciones se reestructuran continuamente (...). (Hargreaves, 2003, p. 40)

Vivimos un momento disruptivo, desde la revolución de la colaboración o la revolución digital, dice Molinari (2011). La autoridad se reformatea de acuerdo a los nuevos dispositivos que entran en la escena educativa. Cambia el proceso de interactuar con el conocimiento y como actores del sistema educativo se impone un modelo nuevo de concebir la tarea de educar. Lógicamente, esta situación trae aparejada la incertidumbre.

Según Aguerrondo (2002), en las sociedades modernas, la velocidad de variación ha cambiado, se ha acelerado. “Hoy los cambios no se producen de generación en generación, sino dentro de una (intrageneracionales), y hasta varias veces a lo largo de la misma generación” (Aguerrondo, 2002, p. 3). Es por ello, que las instituciones educativas deberían estar preparadas para acompañar a los docentes a transitar estos cambios que se desarrollan de manera intempestiva y a la par de los grandes avances tecnológicos. En sintonía, Anderson (2010) señala que la escuela tiene que “diseñar los caminos” que su personal docente debe recorrer en el desarrollo de un cambio y una mejora institucional que le permita adaptarse a los diferentes contextos que se les van presentando en el transcurso del tiempo de la mano del auge de las nuevas tecnologías.

La institución educativa deberá estar preparada para afrontar estos cambios y acompañar a su personal en este camino, sorteando todos los obstáculos que se le

puedan presentar ya que toda innovación sugiere una oposición (Matus, 1993). En el pasado, el rol directivo y el rol docente estaban legitimados de oficio y su ejercicio no era cuestionado por la comunidad educativa, principalmente por las familias, ya que primaba una asimetría (escuela - familia), la cual era respetada y validada por todos los miembros de la comunidad (Narodowski, 2008). Sin embargo, en esta “moderna sociedad líquida”, tal como la describe Bauman (2003), tanto el rol directivo como el rol docente carecen de enlaces fuertes y bien podrían compararse con las moléculas de los líquidos que se encuentran dispersas siendo únicamente contenidas en un determinado envase.

Todos los días los directivos deben trabajar en pos de la legitimidad de su rol y salir a “seducir” a su personal nuevamente, de la misma manera que los docentes deben legitimarse frente a sus alumnos. En última instancia, la escuela deberá también salir a legitimarse frente a las familias. Estos cambios paradigmáticos en las relaciones de poder, entre quien lidera un proceso de mejora o innovación y quién debe implementarlo y entre quien enseña y quien aprende, nos lleven a pensar que se está gestando un cambio, que durante los últimos años, viene aparejado, al proceso de globalización en el que nos vemos inmersos por los avances tecnológicos (Aguerrondo, 2006).

Será este un momento en el que la escuela deberá pensar su gestión e intervención con otra agenda. Como dice Molinari (2011, p. 38), “Pasan a ser temas prioritarios en esta agenda, la innovación, la creación del valor compartido, el bienestar, la marca del empleador...”. Pero no es fácil el cambio necesario en estas instituciones educativas, serán fundamentales las mentes abiertas, la capacidad de aprendizaje y la capacitación constante. Pensando en la inminente y disruptiva presencia de la tecnología digital en la vida de las personas y en la vida educativa, el punto de inflexión para líderes y docentes será pensar en los modos cooperativos del hacer, de compartir lo que cada uno sabe y acompañarse en la implementación de este nuevo recurso, de este nuevo modo del saber y de cómo llevarlo a la práctica.

Leithwood (2009) sostiene que el rol del líder directivo es fundamental en el desempeño de los alumnos a través del desarrollo profesional docente. Las decisiones directivas en materia de capacitación docente repercuten en los procesos de enseñanza y aprendizaje de los alumnos a través de su personal, por más que este proceso se

desarrolle de manera indirecta. Los equipos directivos son los encargados de gestionar los procesos de transformación dentro de la escuela y deben acompañar en su implementación a sus docentes. No podemos olvidarnos que para que un proceso de transformación docente se lleve a cabo dentro de la escuela, son los líderes escolares quienes deberán impulsar el cambio. Ciertas prácticas ejecutadas en las escuelas contribuyen a la mejora y al cambio y el éxito escolar se debe a la posibilidad de cada escuela de hacer frente a las nuevas demandas de la sociedad (Bolívar, 2010). Las decisiones tomadas por las instituciones educativas en materia de desarrollo profesional docente y la conformación de *comunidades de aprendizaje* tendrán una implicancia directa en el desempeño de los alumnos. Autores como Wenger (2002), Domingo y Anijovich (2017) utilizan el concepto de *comunidad de aprendizaje* para referirse a aquella comunidad escolar que aprende, que está comprometida con el aprendizaje y comparte valores, visiones y objetivos en común para el desarrollo exitoso de la comunidad educativa. En sintonía Romero (2018, p. 27) manifiesta que “...en una comunidad de aprendizaje, los participantes, que comparten intereses comunes, buscan ayudarse unos a otros, solucionar problemas y compartir y crear conocimiento en forma colaborativa”.

Al fin y al cabo, el aprendizaje tiene sentido cuando el formador puede ponerse en el lugar del que aprende (Alliaud, 2017). Es menester que los docentes puedan ocupar el “lugar del no saber” y experimentar todas esas emociones que traen aparejadas el lugar de la falta de conocimiento. Cuando nos referimos a mejora educativa tenemos que comprender que el cambio podrá darse a partir de la reconstrucción endógena de sus instituciones. Es decir, las mejoras se van a generar a través del hacer docente ¿por qué?, porque los maestros son los protagonistas y agentes del cambio. El logro de este objetivo depende del compromiso y la responsabilidad del educador, dice Fullan (1993). El cambio implica una reacción en el contexto educativo cotidiano de enseñanza que permita una mejora en la eficacia. Es esencial e imprescindible abordar el cambio desde el reconocimiento del docente valorando su tarea, empoderando su rol y sus acciones para gestionar la mejora. En la misma sintonía, Caro Valverde (2018), sostiene que en la actual Sociedad del Conocimiento, en materia de innovación en el área de TIC, se materializa el empoderamiento de todos los actores de la comunidad educativa a través de una forma de liderazgo distribuido.

La investigación-acción en los centros educativos basada en las competencias propician el desarrollo profesional docente cuyo mayor logro radica en el cambio del modelo docente *transmisor de conocimiento autoritario* por el *generador de conocimiento democrático*.

La innovación que pone como foco de interés prioritario el aprendizaje y el reconocimiento de la voz de la comunidad educativa, si procede de procesos de investigación-acción que procuran el desarrollo de su capital humano, es realmente beneficiosa para que el liderazgo distribuido procure el cambio educativo que necesita la Sociedad del Conocimiento. (Caro Valverde, 2018, p. 20)

Por consiguiente, es imperioso reflexionar acerca del cambio educativo con mucha prudencia porque es en este proceso de transformación donde se busca progresar hacia lo nuevo y muchas veces encontramos más de lo mismo.

El éxito de la implementación de una innovación, tal como lo señala Maggio (2012), radica en que debe ser de “inclusión genuina”, y para que esto suceda, entran en juego variables políticas, sociales, económicas, estructurales y principalmente organizativas-curriculares. Su implementación efectiva recaerá en manos de la gestión institucional, de aquellos sujetos responsables dentro de los Centros Educativos Innovadores. Para que la inclusión de las TIC en la vida escolar produzca cambios genuinos, debe repercutir en el “triángulo pedagógico”, en otras palabras, que produzca modificaciones en sus tres vértices, el epistemológico, el pedagógico y el didáctico, tal como lo sostiene Aguerrondo (2002). La escuela debería impulsar cambios estructurales para que la inclusión de las TIC no signifique sólo un “maquillaje” del currículo, en otras palabras, un cambio de prácticas que nada tenga que ver con un verdadero proceso de transformación. En la misma línea, Fullan (2016) sostiene que para que un proceso de innovación genere un cambio significativo, deben transformarse las prácticas docentes, deben virarse los enfoques pedagógicos, incluirse nuevos materiales y tecnologías y debe materializarse un cambio en las creencias de las instituciones y de los docentes en cuanto a sus prácticas, se deberán comprender con mayor profundidad las políticas educativas generadoras de cambio en el currículo escolar.

Finalmente, y haciendo foco en la capacidad de adelantarse a los sucesos, Rodríguez-Gómez y Gairín Sallán (2015) sostienen que en cuanto a la innovación y la gestión del conocimiento, las instituciones educativas deberían no sólo adaptarse a los

cambios sociales y avances tecnológicos, sino incluso anticiparse para buscar alternativas y estrategias para dotar a su personal de herramientas y procesos generadores de nuevo conocimiento. En otras palabras, deberían intentar estar “un paso adelante”.

4.2 Las TIC y su implicancia en el desarrollo profesional docente

Tal como lo señala Tello Díaz (2009, p. 31), “La profesión docente está experimentando en los últimos años cambios a una velocidad que resultaría impensable unas décadas atrás”. Con el auge de las TIC y su integración dentro del aula se abre un nuevo paradigma. Aguerro (2002) sostiene que innovar es cambiar el paradigma, es cambiar con todo aquello que está preconcebido. Hay que capacitar a los docentes en el uso de las tecnologías digitales ya que la formación de los alumnos hoy no cumple con las expectativas del mercado laboral. El contexto social imprime en el entorno sus necesidades y demandas inmediatas, y es la escuela la que debería salir a suplir estas necesidades o falencias. Mezzadra y Bilbao (2010) señalan que se deben implementar políticas educativas a través del Estado para que se garanticen las condiciones necesarias que favorezcan el aprendizaje de las nuevas tecnologías digitales y con el uso de las nuevas tecnologías digitales, ya que la mera inclusión de las TIC en la planificación docente, en el aula y en las instituciones educativas, no sugiere que se articule un proceso de transformación en la educación. Son necesarias otras condiciones que garanticen su correcta implementación como equipar y “conectar” a todas las escuelas y capacitar a todos los docentes.

En los portales de búsqueda laboral, cerca del 80 por ciento de las publicaciones se orientan a profesionales del mundo de la tecnología digital, como ingenieros en informática, analistas de sistemas y programadores, entre otros. La oferta de estos puestos de trabajo es ampliamente superadora a la mano de obra actual. Los colegios y los profesorados deberían salir a achicar la “brecha” que existe entre la formación del alumnado y el mercado laboral. Sin embargo, una de las grandes limitaciones que encuentran para hacer frente a esta demanda, es la escasez de docentes capacitados en la enseñanza de las TIC, más específicamente en el área de programación, fenómeno que se replica a nivel mundial (Basogain, Olabe y Olabe,

2015). La evolución e implementación de las TIC en el mercado laboral no va de la mano con las posibilidades que ofrece la escuela para hacerle frente a esa demanda. Baricco (2019) señala que nuestra sociedad está *mutando* debido al impacto de las nuevas tecnologías digitales en nuestra vida cotidiana, y esta mutación es la generadora de nuevos empleos. Hoy nos resulta imposible concebir el mundo sin dispositivos digitales como *smartphones* y ordenadores, para el uso personal y profesional, o sin la proliferación constante de programas y aplicaciones tales como Twitter, Facebook e Instagram, entre otros. El acceso a la tecnología no sólo va marcando una *brecha digital* entre las distintas generaciones, sino que habilita el surgimiento de nuevas elites, el populismo, el egoísmo de masas y la producción de *fake news* (noticias falsas), un peligro innegable que también debería ser abordado desde la escuela. En sintonía, Martín-Barbero (1998) argumenta que:

Es en la trama de interacciones entre sujetos donde hoy las mediaciones tecnológicas revelan su potencial alternativo por más que para los apocalípticos esas mediaciones signifiquen todo lo contrario: la tendencia de los adolescentes al ensimismamiento, el computador volviéndolos agarofóbicos, dominándolos como una adicción que los aísla y desvincula de la realidad. No es que no haya algo de cierto hoy en esos temores, pero lo que revelan las investigaciones sobre los usos que los jóvenes hacen del computador muestran otro panorama. (p. 14)

Es por ello que las instituciones educativas deberían encontrar la forma de acompañar a sus alumnos en el desarrollo de las competencias tecnológicas y enseñarles a convertirse en buenos ciudadanos digitales en esta nueva era, y para lograr esto, hay que contribuir con el desarrollo profesional docente en el área de TIC. Es menester capacitar docentes que formen ciudadanos digitales competentes y que impartan conocimiento a sus alumnos y los preparen para salir al mercado laboral el día de mañana donde posiblemente muchas de las profesiones que hoy existen mañana desaparezcan, específicamente en el área de servicios como por ejemplo los servicios bancarios, y nuevas profesiones o “nichos de empleo” enmarcados en el uso de las TIC se generen, como es el caso de los “Community Managers”, especialistas en Marketing Digital y Redes Sociales, puesto impensado en el pasado (Piscitelli, 2012).

El desarrollo profesional docente relacionado con las competencias tecnológicas es un tema prioritario de agenda en el Siglo XXI. Numerosos proyectos de capacitación docente se están gestando a nivel mundial para formar docentes

competentes que transmitan su conocimiento a sus alumnos. Kozak (2009) sostiene que la incorporación de las TIC dentro del aula interpela la labor docente y la didáctica ya que se ponen en juego principios estructurales de la enseñanza y del aprendizaje, y el rol tradicional del maestro de mero transmisor de información se ve modificado. Es por ello que la formación docente en TIC no tiene sólo que ver con la adquisición de competencias digitales sino con una modificación del rol del docente que ahora pasa a ser un *facilitador* activo de contenidos. En otras palabras, las TIC tienen una implicancia directa en el cómo se desarrolla una clase, más allá de los recursos tecnológicos (hardware y software) a utilizar por el docente. Es necesario acompañar a estos docentes en este cambio sustancial de rol proveyéndoles de las herramientas y capacitaciones necesarias para empoderar su formación. Las TIC nos atraviesan a todos a toda hora y en todo lugar por lo que es necesario invertir en la formación y capacitación docente en todos sus niveles. En la misma sintonía, Fullan y Donnelly (2013, citados en Caro Valverde, 2018) sostienen que:

Sin una base pedagógica profunda, poco educan las TIC: no son un fin en sí mismas y a menudo se arrinconan en el aula como algo accidental. En cambio, unir aprendizaje profundo y tecnología propicia sinergia internacional para trasladar la educación a un nuevo paradigma donde los seres humanos den forma a la tecnología y no al revés. (Caro Valverde, 2018, p. 17)

Equipar no es lo mismo que formar. Burbules y Callister (2001) indican que debe haber una relación recíproca y bilateral con la tecnología digital y debemos construir con la tecnología digital como fin último. Es por ello que para generar cambios significativos en la escuela, específicamente en el trabajo docente, se deben desarrollar nuevas construcciones entre los diferentes miembros de la comunidad escolar. Fullan (1993, citado en Maggio, 2012) sostiene que:

En la mayoría de las reformas de reestructuración se espera que las nuevas estructuras den origen a nuevos comportamientos y culturas, pero en su mayor parte no lo hacen. Sin lugar a dudas, existe una relación recíproca entre el cambio estructural y el cultural, pero es mucho más fuerte cuando los profesores y los administradores empiezan a trabajar de una forma diferente y descubren que las estructuras escolares no encajan con la nueva orientación y deben ser modificadas. Esta secuencia es mucho más efectiva que el camino inverso... (p. 54)

Más allá de la incorporación de las TIC en el ámbito académico, debemos comprender que por sí solas no van a generar procesos de transformación en las

organizaciones educativas. Todos los actores involucrados deberían intervenir en su implementación, partiendo desde la elaboración de políticas educativas que garanticen la conectividad para todos y el acceso a los recursos tecnológicos necesarios, hasta la elaboración de las adaptaciones y/o modificaciones curriculares pertinentes. Una vez diseñadas estas políticas es que las TIC llegan a la escuela y es su responsabilidad fomentar y contribuir con la capacitación docente y acompañar a sus docentes en este proceso de transformación que tiene como fin último el aprendizaje por parte de los alumnos y la mejora escolar.

4.2.1 La competencia digital docente

Hacia el año 2011, la UNESCO establecía que las Tecnologías de la Comunicación y de la Información (TIC) ayudan a achicar la “brecha” en cuanto al acceso universal de la educación, ya que contribuyen con la equidad en la educación y garantizan calidad en la enseñanza. Sin embargo, surge cómo primer interrogante, cómo se podrían integrar las TIC de manera efectiva en las escuelas, ya que el mero acceso al mundo digital no implica un uso efectivo. Tal como lo sostiene Lion (2019)

Bien entrado el siglo XXI, la formación docente en tecnologías de la información y la comunicación supone todavía un reto tanto en la formación inicial, como en el desarrollo profesional de los docentes. Para hacer frente a este reto ha surgido en los últimos años el concepto de competencia digital docente. (p. 19).

Por definición, la *Competencia Digital (CD)* es aquella que garantiza el uso de las tecnologías digitales con confianza, de manera crítica y segura. En la presente Sociedad del Conocimiento, que se desarrolla a la par del auge de las nuevas tecnologías digitales, se les abre a los educadores el interrogante de qué nuevas metodologías se deberían implementar y qué nuevas competencias estos profesionales deberían desarrollar para acompañar a sus alumnos en esta etapa de transición.

Hoy los profesorados no logran suplir las falencias de sus estudiantes en cuanto al dominio de las nuevas tecnologías y qué hacer con ellas dentro del aula. Inclusive la falta de conocimiento y ofertas de capacitación docente y el temor a la equivocación hace que muchos docentes hayan desarrollado una suerte de *tecnofobia*, y que debido a esto, los cambios se produzcan más lentamente en las instituciones educativas o

incluso se encuentren en *stand-by* (Ortega y Fuentes, 2003). Según Morales Arce (2013), “La aberración de muchos de estos docentes ‘tecnofóbicos’ surge del propio desconocimiento de las bondades que pueden representar el echar mano de estos nuevos recursos tecnológicos” (p. 93). Es función de la gestión educativa encontrar la forma de hacer que estos docentes se acerquen a su propio ritmo a los nuevos recursos tecnológicos presentes en lo cotidiano y más allá de las paredes de la escuela. Una apuesta para resolver esta problemática es la de preparar profesores en el área de TIC en los profesorados y aumentar la oferta académica de capacitación docente flexibilizando usos y recursos. Lion (2019) sostiene que:

En el contexto actual de formación, el profesorado se encuentra con el gran desafío de afrontar su cambio de rol, asumiendo que, además de la función docente vinculada al contenido, ha de desarrollar sus competencias para guiar, asesorar y crear espacios y oportunidades para que el alumnado pueda desarrollar las competencias profesionales, estando así inmerso en un proceso de reflexión y análisis de sus propias prácticas docentes. (p. 27)

En la misma línea, Krumsvik (2008, citado en Cervera, Martínez y Mon, 2016, p. 78) sostiene que “...un uso básico de las TIC por parte de los docentes no es garantía de un ejercicio profesional competente (...)”. El docente que se forma hoy tendrá que enfrentarse a la resolución de múltiples y complejas tareas. Es por ello que Cervera (2016) hace hincapié en la necesidad de definir una estrategia de aprendizaje para que los futuros docentes adquieran esta competencia. Los profesorados deberían desarrollar instrumentos de acreditación de esta competencia docente y se abre el interrogante de si todos los docentes pueden adquirir Competencias Digitales (CD), ya que su desarrollo implica mucho más que la capacidad de crear una presentación digital o saber utilizar los motores de búsqueda. Hoy la sociedad exige docentes preparados en diferentes disciplinas y que cuenten con diferentes herramientas digitales que contribuyan con el desarrollo de los jóvenes del mañana.

En concordancia, Lund (2014) señala que el desarrollo de las Competencias Digitales (CD) parte de una construcción sociocultural donde los usuarios debieron abandonar las prácticas existentes para darle lugar a nuevas prácticas mediadas por el uso de la tecnología digital. Dentro de las nuevas habilidades del Siglo XXI, que los profesionales de la educación deberían desarrollar, se encuentra el aprendizaje de la programación a través de la cual se funda el pensamiento computacional (PC). Sin embargo, pese a que todos podemos aprender programación independientemente de

nuestra profesión base, aprender esta competencia y desarrollar el pensamiento computacional (PC) no es del todo fácil. Se necesita mucho tiempo y dedicación.

En un documento elaborado por Valencia-Molina et al. (2016) para la UNESCO, se diseñan indicadores para los diferentes niveles de apropiación de la tecnología digital por parte de los docentes en la dimensión pedagógica resaltando que hay diferentes competencias tecnológicas, diferentes usos de la tecnología digital por parte de los docentes y diferentes estilos de docentes, a través de una serie de investigaciones y posteriores reflexiones en base a las conclusiones obtenidas. Hay que discriminar las competencias TIC con las que cuentan los docentes ya que varían dependiendo del tipo de formación e implementación.

Precisamente, el presente proyecto se focalizará en el desarrollo del pensamiento computacional (PC) a través de la programación, recategorizada por la Fundación Sadosky (2013) como una de las herramientas pertenecientes a las *Ciencias de la Computación (CC)*, marcando su diferencia con las denominadas *Competencias Digitales (CD)*.

4.2.2 La importancia del desarrollo del pensamiento computacional (PC)

Cuando nos referimos al desarrollo del pensamiento computacional (PC) debemos reconocer que su surgimiento es reciente ya que vino de la mano del auge de la tecnología, el nacimiento de internet y el uso de los ordenadores. Este pensamiento de características abstractas se caracteriza por desarrollar nuevas habilidades que incluyen resolver problemas mediante la representación de datos de manera lógica y automatizar estas soluciones mediante la utilización de algoritmos. Basogain, Olabe y Olabe (2015) definen al pensamiento computacional (PC) como:

Una metodología basada en la implementación de los conceptos básicos de las ciencias de la computación para resolver problemas cotidianos, diseñar sistemas domésticos y realizar tareas rutinarias. Esta nueva forma de abordar los problemas nos permite resolver con eficacia y éxito problemas que de otra forma no son tratables por una persona. (p. 3)

Estas nuevas habilidades y destrezas, tal como son caracterizadas por Wing (2006), deben ser aprendidas y desarrolladas previamente para lograr enseñarlas en una segunda instancia.

La necesidad de introducir el pensamiento computacional (PC), como proceso cognitivo, dentro del sistema educativo radica principalmente en que la sociedad requiere cada vez más de profesionales cualificados en las industrias informáticas (Zapata-Ros, 2015). Nos estamos preparando para un futuro cercano, un futuro donde los sistemas de información se volverán imprescindibles y necesitarán ser regulados.

La comprensión del mundo de las tecnologías digitales supone la enseñanza de la competencia de programación a docentes y alumnos para formar ciudadanos competentes y capaces de pensar de manera computacional. Para poder leer, escribir y desarrollar esta competencia es necesario iniciarnos en la código-alfabetización, término acuñado del inglés *code-literacy* (Rushkoff, 2012). Según Rushkoff (2012), aprender programación es lo que en definitiva va a empoderar a los sujetos en este mundo digital. Este empoderamiento es un requisito fundamental en esta nueva era de la tecnología digital ya que aprender a codificar nos ayudará a comprender el funcionamiento de todo lo que nos rodea. En otras palabras, si pensamos en el área de la programación, deberíamos “aprender a programar para no ser programados” (Rushkoff, 2012).

En cuanto a por qué enseñar a programar a niños, adolescentes y adultos, Segura et al. (2019, p. 6) sostiene que “existe un amplio consenso entre los expertos en que desarrollar el PC [pensamiento computacional] no es enseñar a programar ordenadores, pero que programar ayuda a desarrollar y a poner en acción muchas de las destrezas del PC”. Tal como lo sostiene Belshaw (2013), cualquier sujeto que esté código-alfabetizado será capaz de leer, escribir e interpretar el lenguaje de las computadoras y de desarrollar el pensamiento computacional (PC). Es por este motivo que el aprendizaje de la competencia de programación y la robótica está cada vez más presente en el currículum oficial de la mayoría de las escuelas alrededor del mundo y la Argentina no está exenta de esta transformación en su propio currículum escolar. Esta modificación está presente en el currículum oficial del nivel primario de la Provincia de Buenos Aires desde el año 2018 que establece que las instituciones educativas contarán con dos años para presentar sus proyectos y planes de adecuación, en sintonía con la NES (Nueva Escuela Secundaria) del 2014, que establece que los secundarios públicos tendrán dos nuevas orientaciones desde el 2020, una orientación en Robótica y Programación y otra en Energía y Sustentabilidad. A su vez, Wing

(2014) sostiene que aprender Ciencias de la Computación (CC) es beneficioso para todos los miembros de una sociedad y es por este motivo que debe estar presente en todos los niveles de educación.

Es entonces sumamente relevante formar docentes que logren desarrollar el pensamiento computacional (PC) con especial énfasis en la resolución de problemas que puedan en segunda instancia transmitir su conocimiento a sus alumnos, futuros hombres del mañana.

4.3 El desarrollo del pensamiento computacional (PC) en los docentes. ¿Por qué aprender y enseñar programación?

Tradicionalmente las instituciones educativas han sido reticentes a la incorporación de medios y/o materiales que no fueran impresos (Area, 1996). Sin embargo, una vez finalizada la década de los '80, la invasión de las nuevas tecnologías digitales “ganó la pulseada”, y los sistemas educativos alrededor del mundo, debieron adaptarse a esta nueva era. Integrar estas nuevas tecnologías digitales en la escuela podría considerarse un proceso que ya lleva más de 20 años en la Argentina.

El lenguaje de programación es el lenguaje que contribuye al desarrollo del pensamiento computacional (PC), pensamiento que combina la resolución de problemas con los pensamientos humanos. El concepto de *pensamiento computacional (PC)* fue por primera vez introducido por Wing (2006) y se refiere al “proceso mental utilizado para formular problemas y sus soluciones de forma que las soluciones se representan en una forma que puede ser llevada a cabo por un agente de proceso de información” (Wing, 2006, p. 1). Es un error pensar que el desarrollo del pensamiento computacional (PC) es propio de las personas que trabajan con los sistemas informáticos, como es el caso de los Ingenieros en Sistemas de Información. El pensamiento computacional (PC) puede y debería ser desarrollado por todos los individuos ya que supone un proceso cognitivo que se desarrolla al momento de programar. A través del mismo, se trabajan los niveles de abstracción y de descomposición de problemas para llegar a la resolución de tareas de una cierta complejidad (Basogain, Olabe y Olabe, 2015). “Desde lo educativo, la programación fomenta la creatividad, el pensamiento lógico, la precisión en la resolución de

problemas y permite desarrollar un aprendizaje y pensamiento requerido actualmente por otras materias en las escuelas” (Fundación Sadosky, 2013, p. 23). De igual modo, el pensamiento computacional (PC) nos permite entender el mundo en el que estamos inmersos ya que a través de su desarrollo podemos apreciar el funcionamiento del mundo digital y plasmar lo abstracto en algo concreto a través de la programación. Hoy el pensamiento computacional (PC) atraviesa todas las áreas y disciplinas por lo que es fundamental trabajarlo en la escuela. Es función de la escuela estimular a los docentes para que continúen con su desarrollo profesional, ofreciéndoles las herramientas necesarias para que esto suceda.

En la actualidad, la escuela encuentra como desafío seguir el ritmo de los cambios sociales que van sucediendo en el mundo. Debe tener capacidad de adaptarse e incluso de adelantarse a los nuevos sucesos. Todo proceso de innovación surge como respuesta a una necesidad de la sociedad y hoy ésta radica en que los alumnos puedan comenzar a desarrollar sus competencias computacionales, más específicamente en el área de la programación y la robótica. Tal como lo sostiene Zapata-Ros (2015), la sociedad y la economía demandan a la fuerza de trabajo una preparación en competencias digitales del siglo XXI para cubrir las vacantes que se generan en las industrias tecnológicas. Este es el caso del desarrollo del pensamiento computacional (PC) o como se denomina en inglés anglosajón *Computational Thinking* que supone un desarrollo de pensamiento lógico-secuencial que tiene como finalidad última la resolución de problemas.

Wing (2006) sostiene que todas las personas deben desarrollar habilidades del pensamiento computacional (PC). El pensamiento computacional (PC) no se limita sólo a la resolución de problemas a través de diversas estrategias o el desarrollo del pensamiento algorítmico, también contribuye al desarrollo de habilidades y/o actitudes tales como la persistencia, la tolerancia a la frustración y a la ambigüedad, la habilidad de trabajar y comunicarnos con los otros y el desarrollo de la confianza para resolver tareas difíciles y desafiantes (Vilanova, 2018, p. 26).

Sin embargo, no se puede enseñar lo que se desconoce. “Saber enseñar es saber hacerlo” (Alliaud, 2011, p. 98). Se requiere de competencias que los docentes deben tener a la hora de impartir conocimientos. Docentes y alumnos deberían transitar el

“mismo recorrido” motivo por el cual los docentes son los principales actores en este proceso de transformación.

4.4 Hacia un proceso de transformación docente

De la misma manera que la Tecnología de Información y Comunicación (TIC) ha ido desarrollándose y transformándose a través de los años después del auge de internet en los ‘90, los docentes han sufrido la misma suerte y en muchos casos se les ha requerido que se mantengan actualizados siguiendo el ritmo de cambio.

Cuando hablamos de un proceso de transformación, nos referimos en primer lugar a la transformación de la sociedad que viene de la mano del multiculturalismo y el respeto por la diversidad, de una transformación en la estructura familiar y finalmente de la capacidad docente para transformarse y acompañar estos cambios (Tenti Fanfani, 2010).

Recordando un poco la historia, Garcés-Prettel, Ruíz-Cantillo y Martínez Ávila (2014) señalan que:

Al debate de la *transformación pedagógica* se sumó desde la década del setenta el concepto de *Tecnologías de la Información y la Comunicación* (TIC), que surge en ese período como un intento de reconocer la importancia de los recursos tecnológicos (televisión, videograbadoras, radio, recursos audiovisuales, entre otros) para facilitar los procesos pedagógicos, pero ahora dicho concepto se ha ido enriqueciendo por la convergencia de la electrónica, las telecomunicaciones, la informática y la tecnología móvil dando paso a lo que hoy se conoce con el nombre de Nuevas Tecnologías. (p. 225)

Maggio (2018) sostiene que la clase universitaria aún mantiene el mismo formato que en el siglo XX y que ya esto no tiene sentido cuando los alumnos son “otros” con necesidades e inquietudes diferentes en un contexto atravesado por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Maggio (2018) propone una reinención de la clase universitaria desde la experiencia para animarnos a reinventar las prácticas docentes. Y si bien en la gran mayoría de las universidades de alrededor del mundo, como es el caso de las universidades españolas y argentinas, se comenzaron a utilizar plataformas MOOC o MOODLE, por dar un ejemplo, ofreciendo a los alumnos cursar algunas materias de forma semipresencial, Moreira (2018, p. 22) sostiene que “aún queda todavía mucho camino por recorrer en el proceso

de integración plena y de transformación digital de la docencia en educación superior tanto en la modalidad de educación presencial como en la educación a distancia”. Se puede evidenciar un cambio en las formas de compartir la información, pero este cambio aún no está acompañado por un cambio en la forma de transmitir conocimiento y en el desarrollo de las competencias profesionales necesarias para afrontar el dinamismo de esta era.

Podemos observar que las aulas siguen viéndose iguales que hace 100 años. Aún vemos en la gran mayoría de las aulas a los docentes al frente con la pizarra en sus espaldas, más allá de algún caso excepcional. Todavía se ve esta relación asimétrica en donde el docente ocupa el “lugar del saber” y los alumnos el “lugar del no saber” y muchos adultos aún ofrecen resistencia al cambio. Es entendible que el adulto por ser adulto tenga más responsabilidades que niños y adolescentes, sin embargo, “En la actual época prefigurativa, la antigua asimetría de la relación adultos/niños/adolescentes va dejando lugar a vínculos nivelados entre equivalentes” (Narodowski, 2014, p. 1).

Entonces podemos comenzar a pensar en las dificultades que encuentran los docentes en esta nueva era atravesada por las tecnologías digitales, en una situación de aula de características similares a las del pasado, pero en donde muchas veces los alumnos dominan los recursos tecnológicos mejor que los docentes ya que nuestros alumnos pertenecen a la generaciones denominadas *millennials* y *centennials* o *generación z*, la generación del *zapping* que es *multitasking* debido a una mayor plasticidad cerebral y necesidad de tener a mano cualquier tipo de dispositivo tecnológico (Lapalma, 2010).

Y si bien las aulas siguen proporcionando el mismo escenario de enseñanza y de aprendizaje, el docente ha ido transformando su labor con el paso del tiempo producto de los cambios radicales en la sociedad y los procesos de globalización para atender a las necesidades de este nuevo alumno postmoderno (Ramírez, 2011). Sin embargo, ¿Estos procesos de transformación docente alcanzan? Todo esto sumado a que “...la era digital obliga a la escuela no solo a adecuarse a los tiempos, sino también a dejar de reconocerse como la única transmisora masiva de cultura” (Cobo y Narodowski, 2020, p. 3).

Gardner y Davis (2013) se refieren a la nueva generación de jóvenes como a “la Generación App” (*The App Generation*). Esta nueva generación es innovadora, creativa e intuitiva. Los alumnos de esta era han cambiado radicalmente y ya no son los alumnos para los que nuestro sistema educativo fue diseñado para enseñar. En sintonía, Prensky (2010) se refiere a esta nueva generación de jóvenes como “Nativos Digitales” y los compara y contrasta con las generaciones anteriores a las que denomina “Inmigrantes Digitales” y hace mención de cómo ambas generaciones deben aprender a “convivir” en esta era digital. Mientras que los *Nativos Digitales* pueden realizar varias actividades a la vez (son *multitasking*) y se encuentran inmersos desde su nacimiento en esta era tecnológica-digital y han tenido que adaptarse a los formatos de la vieja escuela, a los *Inmigrantes Digitales* les cuesta aceptar lo impuesto por lo que ofrecen mayor resistencia a los cambios. Los *Inmigrantes Digitales* “...admiten y reconocen su prevención y sus limitaciones sobre el universo de la tecnología, pero su ética no les permite aprender de sus alumnos para integrarse en ella” (Prensky, 2010, p. 10).

La Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) hoy en día le exigen al docente que cuente con el conocimiento y herramientas mínimas y necesarias para poder desarrollar una clase y poder acercarnos aún más a nuestros alumnos. Alliaud (2011) sostiene que:

Los maestros y los profesores tienen que estar formados para poder enseñar, en estos tiempos y en estas circunstancias, por lo que el tema de la enseñanza y la manera que se desarrolla en los espacios destinados a la formación profesional merecen una especial atención. (p. 43)

Formar educadores implica contribuir con su desarrollo profesional que debe responder a sus propias necesidades y sus contextos de actuación. Vélaz de Medrano et. al (2009, p. 136) sostienen que “El desarrollo profesional es un proceso autónomo y de construcción de conocimientos compartidos en el que los docentes son responsables de reflexionar e indagar sobre concepciones y objetivarlas en función de la transformación de su práctica”. En sintonía Sennet (2009, p. 13) propone que hay que animarse a ser artesanos de nuestras propias profesiones ya que “El buen artesano, además, emplea soluciones para desvelar un territorio nuevo; en la mente del artesano, la solución y el descubrimiento de problemas están íntimamente relacionados”.

La escolaridad produce nuevos desafíos que sólo podrán sortearse en la medida que se acompañen de un proceso de transformación docente. Se abre así un nuevo paradigma en cuanto a la educación en el Siglo XXI que nos invita a plantearnos un nuevo sistema educativo fuera de la óptica de las mejoras implementadas en la escuela después de la Revolución Francesa y de la Revolución Industrial (Aguerrondo, 2017). Aguerrondo (2017, p. 1) señala que “El saber tecnológico es el centro de la nueva cultura de la sociedad del conocimiento. No se trata de tecnologías duras solamente, que pareciera que se oponen a la mirada clásica del humanismo. Se trata de una manera de pensar”. Y si nos referimos a una “nueva manera de pensar” podemos comprender que el presente estudio de caso único en profundidad trata la transformación docente a través del aprendizaje de la competencia de programación y por lo tanto del desarrollo del pensamiento computacional (PC) ya que esto supone distintos modos de operar la mente.

Recapitulando, es menester, tal como lo sostiene Maggio (2018), reinventar la educación terciaria y universitaria entendiendo que los alumnos de este nuevo Siglo son diferentes a los del Siglo XX. Estos alumnos necesitan trabajar más sostenidamente sus competencias profesionales y se necesita generar prácticas en entornos virtuales capaces de acercar a los alumnos a las nuevas Tecnologías de la Comunicación y de la Información (TIC). Es por ello que los docentes necesitan de más espacios formativos de capacitación en las nuevas tecnologías digitales y metodologías que las acompañan.

CAPÍTULO 5

5 Diseño metodológico

Para elaborar el diseño metodológico de la presente tesis partimos de la pregunta central. La misma se focaliza en indagar acerca del desarrollo del lenguaje de programación, y por consiguiente del desarrollo del pensamiento computacional (PC) y su relación con los procesos de transformación en los docentes.

5.1 Consideraciones epistemológicas

Resulta condición necesaria para realizar la presente investigación, comprender el objeto de estudio del cual partirán todos los interrogantes. El mismo nos ayudará a definir el método que nos permitirá dar respuesta a la pregunta central de la tesis.

Esta indagación nos invita a reflexionar acerca de un proceso de transformación docente gestado en una institución educativa de gestión privada del nivel primario de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. El mencionado proceso de transformación fue impulsado a partir de una capacitación intensiva, que se desarrolló en el año 2018, ofrecida a los docentes sobre el desarrollo y aprendizaje del lenguaje de programación para después ser los mismos docentes los referentes pedagógicos directos de los alumnos en la institución educativa investigada.

En este sentido, el propósito es profundizar en un caso que permita caracterizar y analizar cómo se desarrolla el proceso de transformación docente a través del aprendizaje de la competencia de programación y cuál es el impacto en sus propias planificaciones y prácticas docentes dentro del aula.

Robert Stake (2005) propone que ciertos casos deben mirarse de manera especial ya que se salen de las normas convencionales. Es precisamente esta mirada la que nos invita a interpretar el sentido que cada actor le imprime a la experiencia de la cual participaron. Es esta interpretación la que enmarca a la presente experiencia en los criterios del pensamiento hermenéutico, pensamiento que intenta deshilvanar la trama situacional y contextual para explicar los fenómenos adyacentes tales como las creencias, las motivaciones e intenciones que se encuentran detrás. Según Gadamer (2012), la comprensión e interpretación de nuestra realidad descansa en esta postura filosófica. Gadamer (2012) sostiene que en vez de alejarnos de nuestros preconceptos debemos reconocerlos y exponerlos cuando entramos en comunicación con el otro, con quien compartimos el mismo contexto, como es en este caso el contexto escolar, ya que nuestros preconceptos nos sirven como medio para comprender la realidad.

En el área de las ciencias sociales, la realidad se encuentra atravesada por diversas construcciones sociales. Sirvent (2002) sostiene que lo complejo de realizar estudios de caso en las ciencias sociales es que puede atender a múltiples realidades

por lo que es necesario establecer claramente desde un comienzo la postura del investigador frente al objeto de estudio. La realidad se nos presenta como subjetiva y de múltiples facetas la cual debe ser comprendida considerando el momento o contexto histórico en el cual nos encontramos (Berger y Luckmann, 1967). Es por ello, que nuestra tarea como investigadores es la de interactuar con lo simbólico dentro de un contexto determinado para lograr comprender esta realidad y finalmente construir el conocimiento.

La presente tesis desarrollada dentro de un contexto educativo nos interpela a buscar los significados que los diferentes docentes de la institución educativa atribuyen a la experiencia de capacitación que han atravesado desde su gestación. Es a través de esta búsqueda que se pueden descubrir las distintas perspectivas de los involucrados, teniendo en cuenta su trayectoria académica, el contexto en el cual esta investigación se desarrolla y los motivos por los cuales se llevó a cabo.

Este estudio se propuso indagar acerca del proceso de capacitación docente en el lenguaje de la programación y el desarrollo del pensamiento computacional (PC) y cómo éste impactó en la planificación y programación docente.

En los siguientes apartados se describirán la metodología seleccionada, los criterios de selección de los entrevistados, las herramientas utilizadas de recolección de datos, los procedimientos que se han utilizado para realizar el análisis de los resultados, la historia natural de esta investigación y mi propia implicancia.

5.2 La metodología cualitativa

Tal como veníamos señalando y dado que se trata de la profundización de un caso único, optamos por una metodología de corte cualitativo que nos permite abordar una situación, hecho o acontecimientos de forma profunda siendo su contexto lo que nos permite comprender la complejidad del fenómeno estudiado (Stake, 2005).

El objetivo de esta investigación ha sido el de indagar acerca del desarrollo de la competencia de programación en los docentes a través del programa de capacitación externo denominado “Programa de Líderes Digitales” y cómo este impulsa el proceso de transformación docente. Es por este motivo que se trató de una investigación cualitativa en profundidad. En este sentido, Taylor y Bogdan (2000) sostienen que

para la realización de un estudio cualitativo exitoso es imperioso combinar la comprensión del escenario de estudio en profundidad con las intelecciones teóricas generales que lo trascienden. La importancia de la metodología cualitativa radica en que recolecta información proveniente de las propias palabras y comportamientos de los actores. En sintonía con Taylor y Bogdan (2000), Blumer (1986) sostiene que los investigadores deben hacer a un lado sus propias perspectivas para analizar la información que se recolecta a través de las entrevistas brindadas por los actores de forma fehaciente.

El presente es un estudio de caso único en profundidad ya que es una metodología de investigación utilizada para indagar acerca de programas o personas y que permite analizar los temas que se presentan desde múltiples perspectivas y relacionar los resultados con la teoría, tras previamente delimitar bien el foco de la investigación. Stake (2005) sostiene que el estudio de caso en profundidad se define a través de su objeto de estudio el cual es concreto y único y atiende a una particularidad singular. Dentro de las clasificaciones que presenta Stake (2005) en cuanto a los diferentes tipos de estudio de caso, el mencionado es un estudio de caso *intrínseco* ya que el caso tiene especificidades propias y un valor e interés en sí mismo.

Stake (2005, p. 63) manifiesta que “la entrevista es el cauce principal para llegar a realidades múltiples”, siendo la interpretación de estas realidades una parte fundamental de cualquier tipo de investigación. Por lo que se debe analizar la data recolectada de manera objetiva, dejando de lado las propias subjetividades y perspectivas de los investigadores. En otras palabras, hay que mantener una interpretación fundamentada (Stake, 2005).

Dentro de la metodología cualitativa, el presente estudio de caso en profundidad utilizó además como enfoque metodológico el Método Comparativo Constante (MCC) de Glaser y Strauss (1995). Se realizó el estudio de una muestra hasta que la misma se saturó al no encontrar evidencia diferente entre los actores. Esta muestra se analizó teniendo en cuenta criterios teóricos hasta la instancia de saturación, lo cual implica que por más que se continúe ampliando la muestra no se encontrarán variaciones en las evidencias y la información obtenida no modificará las categorías ni las relaciones entre las mismas (Glaser y Strauss, 1995).

Stake (2005) sostiene que el objetivo de la investigación cualitativa es la comprensión del caso haciendo foco en la indagación de los hechos. Es por ello que se comparó y contrastó la información obtenida de las entrevistas realizadas a los docentes de la institución de manera constante para que a través de la interrelación de los datos obtenidos se pudiera generar teoría (Corbin y Strauss, 1990). Esta reconstrucción analítica es lo que se denomina Teoría Fundamentada (Grounded Theory), una metodología de análisis e investigación de carácter inductivo de las ciencias sociales en la que, a través de la construcción de categorías, los datos se interconectan con el campo conceptual (Requena, Planes y Miras, 2006).

Una vez que la muestra se saturó y los datos recolectados fueron clasificados, y analizados, se interrelacionaron los diferentes conceptos y se procedió a generar teoría con sustento empírico. El investigador debe poseer una gran habilidad para poder ir interrelacionando la información brindada por los actores y saber mantener distancia de sus propias perspectivas para obrar de manera objetiva. Corbin y Strauss (1990, p. 18) sostienen que el investigador en la metodología cualitativa deberá ser “conocedor de los datos y la teoría y al mismo tiempo capaz de escapar los aspectos de su propio trabajo que puedan bloquear la nueva perspectiva, el presentimiento, la intuición, la idea brillante, o la formulación teórica diferente”. Poder alejarse de sus preconceptos es lo que le permitirá comprender a los investigadores la realidad de manera imparcial con todas sus complejidades. Debe dejar de lado sus intuiciones para que la investigación se encauce de manera correcta sin libres interpretaciones. Es por ello que los investigadores a la hora de realizar las entrevistas a los diferentes actores deben manejarse de manera objetiva para no “guiar” de alguna manera la entrevista y sus posibles respuestas más allá de sus propias creencias.

5.3 Selección del contexto y de los entrevistados

Por motivos de confidencialidad, debido a que la mencionada institución educativa es la escuela en la que me desempeño como docente en la actualidad, la misma ha sido denominada “Escuela X” para mantener su anonimato. Se eligió realizar el estudio de caso en la “Escuela X” por el fácil acceso a la institución, a la documentación requerida y a su proyecto institucional.

A su vez, al ser elaborada durante el contexto de pandemia de covid-19, se pudieron realizar las entrevistas y grabar a través de la plataforma ZOOM. Es de mi total conocimiento el personal docente que fue entrevistado por lo que la investigación ha sido viable desde su inicio. La importancia de realizar esta investigación en la misma institución educativa radica además en el hecho de poder comparar y contrastar datos proporcionados por los docentes que pertenecen a la misma escuela y que por consiguiente participaron de la misma capacitación, ya que mi interés radica en analizar sus percepciones en cuanto al desarrollo de la competencia del lenguaje de programación y cómo él mismo se relaciona con el proceso de transformación docente y si impactó en sus propias planificaciones.

Para el presente estudio de caso único en profundidad se entrevistó a los docentes que participaron de la primera edición de capacitación en el desarrollo de la competencia de programación que se ofreció en el año 2018. Las entrevistas fueron realizadas entre el 9 de mayo y el 15 de agosto de 2020.

En cuanto a los criterios de selección que se utilizaron para entrevistar a los docentes, se enmarcaron en las siguientes connotaciones:

- ❖ Docentes del segundo ciclo del nivel primario de la institución indagada (5to y 6to grado).
- ❖ Docentes de castellano de distintas áreas de aprendizaje: Matemática, Prácticas del Lenguaje, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales provenientes de distintas universidades e institutos de formación privados y públicos.
- ❖ Docentes de inglés de distintas áreas de aprendizaje: Use of English (Uso del Idioma Inglés), Literature (Literatura Inglesa), Creative Writing (Escritura Creativa) y Science (Ciencias) provenientes de distintas universidades e institutos de formación privados y públicos.
- ❖ Docentes no formados o que se desempeñan en el área de tecnología.
- ❖ Docentes participantes de la primera edición de la capacitación del “Programa de Líderes Digitales” que se ofreció durante el año 2018.

ENTREVISTADO I: Docente de castellano de 6to grado del nivel primario del área de Ciencias Naturales y Prácticas del Lenguaje. Egresada del Instituto de Formación

Docente Rosario Vera Peñaloza, Villa Ballester, Provincia de Buenos Aires. 5 años de experiencia docente en la institución donde se realizó la investigación.

ENTREVISTADO II: Docente de castellano de 5to grado del nivel primario del área de Prácticas del Lenguaje y Ciencias Sociales. Egresada del Instituto Marín de San Isidro. 13 años de experiencia docente, 11 años de experiencia docente en el instituto educativo donde se realizó la investigación.

ENTREVISTADO III: Docente de castellano de 5to grado del nivel primario del área de Ciencias Sociales y Prácticas del Lenguaje. Egresada del Normal N°10 “Juan Bautista Alberdi” ubicado en el barrio de Belgrano, Caba. 19 años de experiencia docente, 15 años de experiencia en la institución donde se realizó la investigación.

ENTREVISTADO IV: Docente de inglés de 6to grado del nivel primario del área de Use of English (Uso del idioma Inglés) y Literature (Literatura Inglesa). Egresada de la AACI (Asociación Argentina de Cultura Inglesa. 20 años de experiencia docente, 8 años de experiencia en la institución donde se realizó la investigación.

ENTREVISTADO V: Docente de castellano de 5to grado del nivel primario del área de Matemática y Ciencias Naturales. Egresada del Instituto Superior de Formación Docente N°39 de Vicente López, Provincia de Buenos Aires. 10 años de experiencia docente en la institución donde se realizó la investigación.

ENTREVISTADO VI: Docente de inglés de 5to grado del nivel primario de las áreas de Use of English (Uso del idioma Inglés) y Literature (Literatura Inglesa). Egresada del Instituto Superior en Lenguas Vivas “Juan Ramón Fernández”. Veintidós años de experiencia docente, 9 años de experiencia en la institución donde se realizó la investigación.

ENTREVISTADO VII: Docente de inglés de 6to grado del nivel primario del área de Science (Ciencias Naturales) y Creative Writing (escritura creativa). Egresada del Instituto Superior del Profesorado de Río Grande, Tierra del Fuego. 12 años de

experiencia docente, 4 años de experiencia en la institución donde se realizó la investigación.

ENTREVISTADO VIII: Profesor de 5to y 6to grado del nivel primario del área de Matemática. Entrenamiento de alumnos para participar de las Olimpiadas de Matemática. Actualmente está cursando el profesorado de Matemática en la UBA. 5 años de experiencia docente en la institución donde se desarrolló esta investigación.

ENTREVISTADO IX: Docente de inglés de 5to grado del nivel primario del área de Science (Ciencias Naturales) y Creative Writing (escritura creativa). Egresada de la Universidad del Salvador. 10 años de experiencia docente, 9 años de experiencia en la institución donde se realizó la investigación.

Al comenzar a realizar las entrevistas, la lista seleccionada contemplaba la totalidad de los docentes participantes de la capacitación de la primera edición, sin embargo, se concluyó en la novena entrevista cuando se saturó la muestra y la información obtenida comenzó a repetirse. A partir de ese momento y teniendo en cuenta la “tendencia” que mostraba la información recolectada, se fueron generando las diferentes categorías y relaciones entre las mismas y se triangularon con los documentos ministeriales y los aportados por la institución Educativa.

5.3.1 Taxonomía de Generaciones - La edad de los entrevistados

Si bien al momento de analizar los resultados de esta tesis no se tendrá en cuenta la edad de los participantes, resulta pertinente presentar la tabla de “Taxonomía de las Generaciones” e indicar la edad de los entrevistados ya que pertenecen a diferentes generaciones digitales.

Taxonomía de Generaciones		
Nombre de la Generación	Marco Temporal	Circunstancia Histórica
Generación Z Centennials	1994 - 2010	Expansión masiva de internet

Generación Y Millennials	1981 - 1993	Inicio de la digitalización
Generación X	1969 - 1980	Caída del Muro de Berlín Nace ARPANET (internet)
Baby Boomers	1949 - 1968	Paz y explosión demográfica
Silent Generation <i>Los niños de la posguerra</i>	1930 - 1949	Conflictos bélicos

ENTREVISTADOS - EDAD - GENERACIÓN
Entrevistado I, 33 AÑOS, Millennial
Entrevistado II, 32 AÑOS, Millennial
Entrevistado III, 44 AÑOS, Generación X
Entrevistado IV, 53 AÑOS, Baby Boomer
Entrevistado V, 56 AÑOS, Baby Boomer
Entrevistado VI, 45 AÑOS, Generación X
Entrevistado VII, 34 AÑOS, Millennial
Entrevistado VIII, 23 AÑOS, Millennial
Entrevistado IX, 33 AÑOS, Millennial

5.4 La entrevista como herramienta de recolección de datos y análisis de material empírico

Como ya fuese mencionado anteriormente, se realizó una investigación empírica con un enfoque cualitativo a través del estudio de un caso en profundidad. La investigación se realizó en la escuela indicada previamente, y los participantes de la investigación fueron seleccionados intencionalmente basándome en el criterio establecido en el apartado 5.3. En la presente investigación participaron los docentes de la primera edición del “Programa de Líderes Digitales” de la Escuela X y se utilizó como principal herramienta de recolección de datos la entrevista, ya que tal como sostiene Sautú et al., (2005) la entrevista es una herramienta fundamental para que el

entrevistador logre que el entrevistado haga memoria de su propia experiencia y pueda poner en palabras sus vivencias.

Se realizó una entrevista semiestructurada, flexible y con la apertura necesaria para poder seguir indagando acerca de temas proporcionados por los mismos entrevistados. A través de las entrevistas, se recopilaron resultados que no aparecen reflejados en números sino en palabras (Cebreiro López y Fernández Morante, 2004).

En cuanto a la credibilidad del estudio de caso se utilizó el Método de Comparación Constante (MCC) de Glaser y Strauss (1995) que me permitió acceder a la validación de datos. Se contrastaron y compararon los distintos puntos de vista, perspectivas y experiencias de los diferentes actores de la institución educativa estudiada y a su vez se triangularon con la documentación recopilada (Sirvent, 2004). La estrategia de triangulación, tal como lo sostienen Denzin (1970) y Stake (2005) supone que cuanto mayor sea el grado de triangulación, mayor será la fiabilidad de las conclusiones. Se realizaron las entrevistas necesarias hasta que se produjo la saturación de la información.

La información se recolectó a través de:

- ❖ Entrevistas semiestructuradas a los docentes de la “Escuela X” participantes del proyecto de capacitación.
- ❖ Documentos:
 1. Propuesta Educativa: Plan de Inmersión del Pensamiento Computacional en el Currículum de Junior School de la institución educativa donde se desarrolló la indagación. (ANEXO III)
 2. Resolución N° 263/15 del Consejo Federal de Educación Nacional.
http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/normas/RCFE_263-15.pdf
 3. Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires (p. 31 - 41)
<http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/organismos/consejogeneral/disenioscurriculares/primaria/2018/dis-curricular-PBA-completo.pdf>
 4. Diseño Curricular Institucional (DCI) de la Escuela X basado en el Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires. (ANEXO IV)

Finalmente, se realizó la codificación y análisis de contenido de los datos obtenidos para dar respuesta a los objetivos planteados en la introducción.

5.5 Análisis, interpretación y construcción de categorías. Enfoque metodológico: El estudio de casos en profundidad y el Método Comparativo Constante (MCC) - Grounded Theory (Teoría Fundamentada)

Tal como fuera mencionado en los apartados anteriores, se realizaron nueve entrevistas semiestructuradas a los docentes de la institución educativa que participaron de la capacitación del desarrollo de la competencia de programación. Por encontrarnos en cuarentena debido a la pandemia de covid-19, las entrevistas se grabaron utilizando la plataforma online ZOOM. Si bien no fueron realizadas *face-to-face*, me permitió un acercamiento mayor a los diferentes docentes que si las hubiese realizado de manera telefónica. Posteriormente estas entrevistas fueron desgrabadas en transcripciones textuales. Una vez que fueron desgrabadas, se procedió al análisis de los datos brindados por los diferentes actores que fueron entrevistados. A través del análisis de las perspectivas y visiones de los entrevistados y la identificación de procesos subyacentes, se prosiguió a construir las categorías pertinentes que me permitieron vincular esa información con el marco teórico e ir las interrelacionando entre sí y con los documentos.

Se elaboraron en un primer momento tablas que sintetizaban la información recolectada a través de las entrevistas (ANEXO II). Estas tablas me ayudaron a organizar la información y construir categorías para su posterior análisis. Se realizó el análisis de datos para responder la pregunta central de la tesis y sus objetivos. Esto se pudo realizar al comparar y contrastar de manera constante los datos obtenidos en las diferentes entrevistas a los docentes con el campo empírico. Se examinaron de esta manera las diferentes perspectivas y miradas sobre una misma experiencia, lo que permitió finalmente elaborar las conclusiones de la presente investigación.

En este estudio de caso en profundidad se triangularon dos metodologías: La Teoría Fundamentada y un estudio de casos en profundidad. La triangulación de ambos métodos permite un mayor grado de fiabilidad ya que nos obliga a una revisión constante en búsqueda de interpretaciones adicionales (Denzin, 1970; Stake, 2005).

Una vez construidas las tablas, pude identificar las palabras y los conceptos clave que me permitieron construir las diferentes categorías. Luego procedí a relacionar las categorías entre sí y finalmente, una vez que logré construir estas relaciones, continué con la triangulación de la información para generar en última instancia teoría a partir de los resultados obtenidos. La triangulación de las fuentes fue fundamental para reducir sesgos y validar la información brindada por los actores.

Finalmente, elaboré la conclusión del estudio a partir del análisis de datos aportados por la documentación y las entrevistas, y abrí el debate acerca de las limitaciones de la indagación y posibles líneas de investigación a futuro.

5.6 Mi propia implicación en la investigación

El presente estudio de caso es de interés particular debido a mi propia implicación como investigadora. Stake señala que "estudiamos un caso cuando tiene un interés muy especial en sí mismo" (Stake, 2005, p. 11). En este caso, cabe mencionar que tengo un interés particular en la "Escuela X", ya que es la institución educativa donde me desempeño como docente, y acerca de los actores a investigar debido a que mantengo un muy buen vínculo con los mismos, ya que son mis compañeros de trabajo.

Como en la actualidad me desempeño como líder del área de tecnología (*Media Centre Specialist*) de la institución educativa donde se desarrolló la presente indagación ha sido importante mantener distancia del objeto de estudio para así no "teñirlo" con mis propias percepciones y subjetividades precisamente por mi relación directa con el mismo. Filloux (1990) indica la necesidad de sostener el *rigor metodológico* durante la investigación para que nuestra propia implicación no guíe los resultados finales. A su vez, Santiago-Delfosse (2004) señala que la generación de conocimiento sustancial depende la *calidad de los procesos metodológicos* utilizados y cómo los mismos se adecuaron al objeto de estudio para producir y analizar datos veraces.

Como norte de esta investigación me propuse actuar con rigurosidad metodológica, sosteniéndome en la calidad de los procesos metodológicos para poder validar de forma fehaciente los resultados de la indagación una vez que fuera realizada

la recolección y análisis de datos que surgieron durante el desarrollo de la investigación.

Este estudio me permitirá a futuro realizar los ajustes necesarios en el proyecto de capacitación en el lenguaje de programación en la institución donde se desarrolló el estudio, en el Plan de Inmersión del Pensamiento Computacional (PC) en el Junior School y en el Diseño Curricular Institucional, al ser yo misma uno de los principales referentes en el área de tecnología de la escuela a indagar.

5.7 Historia natural de la investigación

Una noche del año 1984 mi padre regresó de la oficina con una computadora Timex Sinclair 2068. Ese día fue la primera vez que vi una computadora en toda mi vida. Pensé en un comienzo que era una versión más moderna del Atari, pero venía con un manual para programar y recuerdo que me encerraba horas en mi habitación para combinar las diferentes teclas que me permitían crear movimientos y formas en la pantalla. Ese día fue el día en el que me enamoré de la programación sin saber bien qué era lo que estaba haciendo.

De la vieja Timex Sinclair 2068 que guardé durante años junto al Atari en la baulera de casa, pasé a tener una Commodore 64 y a aprender en el colegio más formalmente el lenguaje de programación de LOGO, aquel lenguaje que hacía mover a la “tortuguita” unos centímetros en el monitor. Confieso 30 años más tarde, que me disgustaba la “tortuguita” y que para que caminara unos pasitos tenía que utilizar miles de instrucciones. No tiene ni punto de comparación con Scratch, el lenguaje de programación diseñado en el año 2012 por los alumnos del MIT (Massachusetts Institute of Technology) que tiene como personaje principal a un simpático gatito que se mueve en la pantalla después de que se codificaran sus movimientos utilizando un sistema de encastre virtual de bloques.

Ya siendo adolescente, recuerdo seguir aprendiendo programación y al profesor de computación dibujando extensos “árboles” en el pizarrón. Parecía Chino Mandarín y seguramente los Generación X y algunos Baby Boomers estarán recordando esos “arbolitos” por momentos inentendibles. Finalizando el secundario,

obtuve un “Distinguido” en el manejo del programa Quattro Pro, un antecedente de archivos de múltiples hojas.

Sin embargo, no era común en los ‘90 que las mujeres estudiaran sistemas. Es por eso que comencé el Profesorado de Inglés y posteriormente cursé la Licenciatura en Lengua Inglesa antes de llegar a esta Maestría. Con el auge de internet a mediados de los ‘90 en la Argentina, nuevas posibilidades y caminos se fueron abriendo. Seguramente todos los que están leyendo esta investigación en este momento se estarán acordando del ruido del teléfono cuando nos conectábamos a internet alrededor de 1995 y el enojo de nuestros familiares por mantener la única línea de casa ocupada, ocupada y ocupada por largas horas, cuando no se tildaba o bloqueaba.

Mientras estudiaba el Profesorado de Inglés, comencé a realizar cursos de computación en diferentes institutos. El primero fue el del “Paquete Microsoft Office” en el año 1996 en el IAC (Instituto Argentino de Computación), y con el correr de los tiempos, fui sumando cada vez más y más cursos TIC hasta que me llegó la propuesta, de estudiar el lenguaje de programación en el año 2018, y si bien siempre me apasionó la tecnología digital, y siempre tuve un interés particular, me pregunté, ¿por qué querían que yo, siendo de base profesora de inglés, aprendiera programación para enseñarle a mis alumnos?

Esta capacitación casualmente coincidió con los estudios de la Maestría en Administración de la Educación por lo que comencé a recorrer este camino lleno de interrogantes. Es así como me propuse empezar a indagar más profundamente acerca del desarrollo de la competencia de programación y del pensamiento computacional (PC) como impulsor del proceso de transformación docente. El objetivo principal de esta tesis consistió en analizar cómo fue recibida la capacitación por parte del grupo de docentes que fueron participantes activos de este recorrido, que comenzó con una capacitación intensiva fuera del colegio, para luego transmitir sus nuevos conocimientos a los alumnos y en un muy breve período de tiempo entre la finalización del curso y el comienzo de la aplicación didáctica.

Como todo recorrido, muchas veces las dificultades y los obstáculos aparecen. Me hubiese gustado realizar observaciones al nuevo grupo de docentes a ser capacitado en marzo de 2020. Sin embargo, esta tesis se encuentra atravesada por el contexto de pandemia mundial de covid-19. Es por eso que la primera resolución a

tomar tuvo que ver con la metodología a utilizar, ya que esta pandemia impactó en los tiempos que manejamos todos aquellos que trabajamos en educación, especialmente en aquellos que trabajamos con plataformas educativas.

Tuve que alejarme de la idea original de triangular la información proporcionada por los entrevistados con la documentación recolectada y las observaciones. Finalmente decidí triangular la información de las entrevistas con la documentación proporcionada ya que me fue imposible realizar observaciones en el instituto de capacitación debido a que todas las clases presenciales se vieron suspendidas.

En cuanto al método de investigación, se triangularon dos metodologías cualitativas, la metodología de estudio de casos en profundidad con la Teoría Fundamentada para alcanzar un mayor grado de fiabilidad y otorgarle una mayor validez al estudio (Stake, 2005).

Las entrevistas fueron realizadas utilizando la plataforma ZOOM y la documentación me fue proporcionada por la Escuela X donde se desarrolló esta investigación y la documentación del Ministerio de Educación de la Provincia de Buenos Aires y del Consejo Federal de Educación.

La disposición de los entrevistados fue sumamente positiva. Pude realizar las entrevistas de manera fluida y sin mayores percances tecnológicos, en otras palabras, “la conectividad me acompañó en todo momento”. La plataforma ZOOM me permitió grabar y almacenar las entrevistas en mi computadora personal para luego poder encargarlas y clasificarlas.

Desde un primer momento tenía pensado entrevistar a todos los docentes que habían realizado la capacitación hasta que la muestra saturara. Noté que la muestra había saturado en la entrevista número siete pero decidí realizar dos entrevistas más para asegurarme de que eso había sucedido efectivamente. Traté de elegir desde un comienzo entrevistar a docentes provenientes de diferentes institutos de formación y universidades privadas y públicas y con diferentes trayectorias académicas.

Las primeras tres entrevistas que realicé me hicieron reflexionar y reformular las preguntas originales y ampliarlas por lo que tuve promedio tres encuentros por ZOOM con cada uno de los participantes quienes en todo momento me facilitaron la labor al explicar sus respuestas y acomodarse a mis horarios.

La construcción de las categorías me resultó bastante compleja e hizo que demorara más de lo previsto la escritura del Capítulo 6 de Resultados, ya que muchas de las respuestas ofrecían miradas subjetivas acerca de la experiencia de la cual participaron y había que ir entrelazando esas respuestas entre sí y con lo empírico. Sabía que como finalidad última debía responder el interrogante de si los docentes sintieron que habían sido parte de un proceso de transformación en todo este recorrido. Finalmente, una vez que logré construir las categorías, pude arribar a las conclusiones finales de esta tesis sin mayores dificultades.

CAPÍTULO 6

6 Resultados

El Capítulo 6 se encuentra dividido en tres partes. La primera parte abordará los conceptos de innovación, cambio y mejora desde la perspectiva docente y la competencia de programación como innovación pedagógica. La segunda parte abordará la temática del desarrollo de la competencia de programación y su impacto en los actores desde su propia experiencia y percepción, y la tercera parte se adentrará en el desarrollo de la competencia de programación, sus beneficios y su relación con el proceso de transformación docente.

6.1 Primera parte: Concepciones generales acerca de qué es innovar

6.1.1 Concepción de qué es innovar desde la óptica docente. Nociones de cambio y mejora

La concepción de innovar desde la óptica docente nos permite construir su significado basado en la propia experiencia de los actores y reflexión acerca de aquellos proyectos y/o actividades que puestos en marcha han resultado ser innovadores.

De las nueve entrevistas realizadas a los docentes de la institución educativa se pudieron identificar dos concepciones sobresalientes acerca de los que ellos

consideran qué es innovar. Estos conceptos son el concepto de *cambio* y el concepto de *mejora*.

En tal sentido, Gairín y Rodríguez Gómez (2011) diferencian los conceptos de cambio y de mejora:

Las modificaciones que se dan en una realidad concreta podemos calificarlas de *cambio*, en la medida en que alteran la situación y generan respuestas distintas a las existentes. La aplicación de una nueva metodología en el aula, utilizar materiales distintos de los habituales u organizar de otra manera los grupos de estudiantes son cambios habituales en los centros educativos.

Hablaremos de *mejora* cuando el cambio promovido incorpora unas respuestas más aceptables que las existentes respecto a los valores o prioridades que se hayan establecido. (p. 32)

*“Creo que innovar tiene que ver con **cambiar** algo que se está haciendo, **mejorarlo de manera significativa**”. (Entrevistado IV)*

y

*“Para mí innovar es tomar algo que yo ya sé o que ya existía previamente y hacerle algún **cambio** o agregarle algo nuevo o **mejorarlo** de esa forma”. (Entrevistado IX)*

Tal como lo sostiene Aguerro (2002), se están produciendo varios cambios en la escuela y todos ellos apuntan a mejorar los resultados que se obtienen. Esta concepción es fortalecida por este grupo de entrevistados. Es por ello que es importante reconocer aquellos frutos que se obtienen a través de los cambios que se generan.

*“Para mí innovar es generar algo novedoso, **cambiar** algo de lo que veníamos haciendo y que ese **cambio** sea algo nuevo y sirva para mejorar lo ya establecido”. (Entrevistado I)*

Hoy no podemos negar la influencia directa de la tecnología digital en la sociedad y en la escuela y los cambios que produce. Fullan (2011, p. 2) asevera que: “La historia de los avances en el estudio del cambio no se debe a la creación de ideas brillantes aisladas, sino a la intersección de elementos independientes, descubiertos espontáneamente o que se han dado juntos en épocas oportunas del desarrollo”. Esta concepción está alineada con la idea de que los cambios se producen frente a una

necesidad de la época en la que vivimos. En la misma línea, Maggio, Lion y Perosi (2014) sostienen que:

Las tecnologías de la información y la comunicación atraviesan contextos culturales, sociales y políticos que, a su vez, las configuran y les dan significatividad. Enmarcar las tecnologías en rasgos epocales nos permite comprender que no son producciones culturales aisladas sino estrechamente integradas en los contextos sociohistóricos de referencia. (p. 103)

En el Siglo XXI, la escuela se ve atravesada por los cambios generados de la mano de las tecnologías digitales. Los cambios en los centros escolares pueden producirse de forma planificada, espontánea o como consecuencia incluso de circunstancias no previstas (Gairín y Rodríguez-Gómez, 2011). Sin ir más lejos, al momento de la redacción de este apartado, nos encontramos en cuarentena en la Argentina debido a la pandemia de covid-19, situación que nos impulsa a repensar la escuela y mejorar las metodologías y prácticas docente.

*“Para mí innovar es **cambiar** algo produciendo novedades. Ver de qué manera se pueden introducir **cambios** y modificaciones ante una **necesidad**, de una manera distinta a la que se venía llevando a cabo. Esto lo puedo trasladar a todos los ámbitos posibles. Incluso esta cuarentena es una oportunidad perfecta para introducir nuevos cambios o buscar diversas maneras positivas para pasar este aciago momento de la mejor manera”. (Entrevistado II)*

En sintonía, Aguerrondo (2002) sostiene que en la era del conocimiento, donde los cambios se producen de manera veloz y con gran dinamismo, una educación es de calidad cuando responde a las demandas de la sociedad actual, en otras palabras, cuando empatiza con ella y es sujeta a valoración según su marco cultural. Se necesita ver la realidad de la sociedad hoy para poder operar profesionalmente y con previsibilidad frente a la incertidumbre.

*“Yo creo que innovar es buscar constantemente desafíos y estar pendiente de nuevas situaciones de aprendizaje que nos motiven a **aprender cosas nuevas**, a tener la mente abierta, a buscar diferentes cosas”. (Entrevistado VII)*

Cuando nos referimos a calidad de la educación no podemos desvincularlo del concepto de cambio educativo, ya que es el fin último del proceso de transformación, y en toda transformación hay un cambio de paradigma el cual implica modificar o romper con viejas estructuras para que los procesos de innovación genuina se lleven a cabo en alguna de las instancias de la educación (Aguerrondo, 2002).

*“Innovar para mí quiere decir **cambiar** o hacer algo de una **mejor** manera con algún elemento tal vez de sorpresa o de esos que resaltan la actividad, que **sale del estándar** de lo que uno está acostumbrado a hacer”. (Entrevistado VI)*

Sintetizando, el concepto de innovación desde la perspectiva docente está alineado con los conceptos de *cambio* y *mejora* educativa que se llevan a cabo frente a una necesidad o demanda de la sociedad actual. De sus definiciones se desprende la idea de que la innovación viene de la mano de estos conceptos. Esta concepción se manifestó de forma recurrente en los discursos de los distintos entrevistados que no dejaron de mencionar la situación actual que se está viviendo en el mundo debido a la pandemia de covid-19 y cómo la institución educativa a la que pertenecen debió adaptarse y cambiar sus prácticas en muy poco tiempo.

6.1.2 La competencia de programación como propuesta de innovación pedagógica

Tal como fuera mencionado en el apartado anterior, todo proceso de innovación surge como respuesta a una necesidad de la sociedad y hoy ésta radica en que los alumnos puedan comenzar a desarrollar sus competencias computacionales, más específicamente en el área de la programación.

Para que esto suceda, es necesario introducir mejoras en la práctica docente. Aguerrondo (2002) sostiene que:

Una innovación en este momento implica saltar de paradigma, pasar de las reglas de juego que conocimos, con las que fuimos educados y formados, con las que hasta ahora nos hemos movido profesionalmente, a nuevas maneras de hacer las cosas, que deben ser inventadas otra vez. (p. 7)

El presente proyecto de capacitación docente es una propuesta de innovación disruptiva a nivel micro porque se produjo dentro del segundo ciclo de la escuela primaria con intención de replicarse en los otros grados y niveles de la organización durante el año 2020. Sin embargo, debido al contexto de pandemia de covid-19, su implementación tendrá lugar durante el ciclo lectivo 2021, ya sea de modalidad virtual o presencial.

De las entrevistas realizadas a docentes de distintas áreas del nivel primario de la institución educativa, se pudo obtener la siguiente información. En las mismas se les preguntó si consideraban que aprender el lenguaje de programación era innovador.

En este apartado hemos sintetizado algunos aspectos clave que dan cuenta de la percepción de los actores en cuanto al aprendizaje del lenguaje de programación. Los nueve entrevistados manifestaron que efectivamente consideraban que aprender a programar era innovador. Para esta sección, se confeccionó una tabla con la información más sobresaliente de sus respuestas, las cuales están ampliadas en la Tabla B del ANEXO II.

¿Aprender programación es innovador?	
Entrevistado I	“Sí, totalmente. Nosotros tuvimos que aprender programación, algo que era inimaginable”.
Entrevistado II	“Para mí aprender programación en esta era es innovador dado que no sólo implica un conocimiento computacional que es como lo nuevo que está en boga, sino también es una nueva manera de pensar”. (...) “Y otra cosa que considero es que también es innovador porque implica poner en juego la creatividad para diseñar diferentes productos a partir de un lenguaje de códigos...”.
Entrevistado III	“Me parece que sí, que en el ámbito educativo actual aprender a programar es innovar, es estar un paso adelante, no es algo común que se presenta en todas las escuelas, recién ahora está apareciendo y surge esto del pensamiento computacional que te permite organizarte mediante pasos, ir cumpliendo objetivos de a poco y aprender del error, ser más detallista y me parece que eso a los chicos un poco les abre la cabeza y los hace ser un poco más reflexivos en sus trabajos y eso es muy importante aprenderlo desde chico”.
Entrevistado IV	“Creo que sí. Cuando hice el profesorado de inglés ni remotamente se me cruzó por la cabeza que en algún momento de mi vida iba a tener que aprender programación para enseñarle a los alumnos ya que es un cambio que se viene, todo esto que tiene que ver con el pensamiento computacional y las tecnologías digitales que nos atraviesan...”.

Entrevistado V	“Hoy considero que es innovador y necesario. Tenés que saber algo de programación para entender cómo funciona internet y el mundo”.
Entrevistado VI	“Es innovador, no hay dudas. Es un cambio que se está produciendo y que nos atraviesa a todos como comunidad educativa. No hay una vuelta atrás”.
Entrevistado VII	“Yo creo que aprender programación, no sé si diría que aprender programación Es innovar, es igual a innovar, pero sí es una parte importante aprender cualquier cosa en realidad, o sea programación vendría siendo como una herramienta que te permite a vos mejorar tu forma de dar las clases, tu forma de acercarte a los contenidos, tu forma de conectarte con los alumnos. Me parece que eso, que es como una herramienta que te permite seguir innovando, seguir trayendo cosas nuevas, novedosas, que llamen la atención, que generen un vínculo diferente con el alumno, me parece que es eso”.
Entrevistado VIII	“Bueno, sí, tiene que ver mucho con la época en la que estamos más que nada, particularmente en este momento la informática nos ha salvado y sí, yo creo que sí, tiene que ver con algo nuevo, con algo novedoso, con algo que no se aprende en cualquier lado y con algo que va a servir mucho para el día de mañana”.
Entrevistado IX	“Me parece que aprender programación como robótica tiene mucho que ver con innovar. Sin ir más lejos, en este contexto de pandemia en el que estamos, todo lo tecnológico nos vino a arrasar y a acelerar procesos que en las escuelas por lo general se dan más lentamente”.

Cuadro I

Los nueve actores participantes de esta experiencia coincidieron en sus perspectivas y manifestaron que aprender programación es innovador ya que era algo novedoso dentro de sus trayectorias académicas e implicaba un cambio en este Siglo, un cambio necesario para poder acompañar a los alumnos en esta era digital. Sus respuestas pudieron vincularse con el apartado anterior y sus definiciones acerca de lo que consideraban que era innovar.

En tal sentido, Fullan (2016), sostiene que para que una innovación genere un cambio significativo en los docentes, se deben variar los enfoques pedagógicos, las prácticas docentes e incluirse nuevo material y tecnologías digitales las cuales deben estar en concordancia con el espíritu de la institución educativa. Es así que podremos estar frente a lo que Maggio (2012) denomina como “inclusión genuina” en donde diversas variables entran en juego como por ejemplo las organizativas-curriculares para que la implementación de una innovación dentro de la escuela sea exitosa y percibida por sus actores.

En síntesis, más allá de las diferentes formas de definir qué es innovar por parte de los docentes y si esta experiencia les había resultado ser innovadora, surge como percepciones repetitivas las ideas de *cambio*, *mejora* y de estar frente al aprendizaje

de algo *nuevo/novedoso* y *del desarrollo de una nueva forma de pensar*. Para impulsar esta transformación dentro de la institución educativa, la Escuela X desarrolló como Propuesta Educativa el *Plan de Inmersión del Pensamiento Computacional (PC) en el Currículum de Junior School* (Nivel Primario). Ver ANEXO III. El mismo se basó en la Resolución N° 263/15 del Consejo Federal de Educación (organismo de concertación, acuerdo y coordinación de la política educativa nacional, conformado por el Ministro de Educación de la Nación y los Ministros de Educación de todas las provincias) y el Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires del año 2018. Surge en estos documentos la necesidad y obligatoriedad del aprendizaje del lenguaje de programación y la robótica en la escuela.

6.2 Segunda parte: Relaciones del desarrollo de la competencia de programación desde la perspectiva docente

6.2.1 Sensaciones, sentimientos y reflexiones acerca del desarrollo de la competencia de programación durante el proceso de capacitación

En esta investigación, los actores participantes expresaron sus sensaciones, sentimientos y reflexiones acerca del desarrollo de la competencia de programación durante el tiempo que duró la capacitación.

La emocionalidad surge en las entrevistas y de sus respuestas aparecen el temor, la ansiedad, las dificultades e incertidumbres en cuanto al aprendizaje de este nuevo lenguaje y la sensación de pérdida del “lugar único y hegemónico del saber” frente a estas nuevas generaciones de alumnos que demuestran que tienen un mayor y mejor dominio de las herramientas tecnológicas y de Competencias Digitales (CD) frente a sus docentes (Lapalma, 2010).

Los docentes entrevistados destacan el miedo e incertidumbre frente a lo desconocido. Morales Arce (2013) habla de docentes ‘tecnofóbicos’ que emergen del propio desconocimiento del uso de los nuevos recursos y herramientas tecnológicas.

“Yo tenía miedo de no poder explicarle a los chicos lo que a mí me había costado, particularmente los contenidos de las últimas clases”. (Entrevistado II)

“Al principio sentí mucha incertidumbre. No sabía lo que estaba haciendo ni si iba a ser capaz de aprender y enseñar el contenido dado. Si bien siempre me interesó la informática, el pensamiento lógico matemático nunca fue mi fuerte. Lo tomé como un desafío y siempre pensé en función de mis alumnos, en qué podía sacar de todo esto para ejercer mi función como docente correctamente. Además de incertidumbre y sorpresa sentí temor a no estar a la altura de las circunstancias. Enseñar conlleva mucha responsabilidad y temí no ser suficiente para mis alumnos, no poder transmitirles una seguridad que no tenía al principio”. (Entrevistado III)

y

“Al principio estaba un poco asustada porque no es lo mismo que dar inglés. Por suerte estábamos de a dos con una pareja pedagógica, lo cual lo hacía un poco más fácil y llevadero porque si teníamos alguna duda tu compañero o compañera te lo podría resolver. También tenía miedo de la forma en la que los alumnos podrían recibir la propuesta, las inquietudes que iban a tener y si yo iba a ser capaz de responder las inquietudes o lo que fuera surgiendo. Me la pasaba pensando en cómo iba a hacer esto, que no entraba en mi área de experiencia y era nuevo para mí también...”. (Entrevistado VI)

A su vez, algunos de los actores manifestaron que algunas personas no se sienten cómodas con el uso de las tecnologías digitales y que algunos de sus compañeros no quisieron realizar la capacitación por diferentes motivos personales y habría que respetarlo.

“Se que hay gente a la que no le interesa estar frente a una computadora. En toda mi formación docente nunca tuve nada de tecnología, es algo completamente nuevo. Para la gente como yo que hoy en día trabaja en las áreas con TIC es algo muy útil sin duda, pero entiendo al que no”. (...)

“Si bien me parece un tema de lo más interesante, entiendo al que no le interesa o está negado. Hay gente que está negada a la tecnología. No sé si todo el mundo se tendría que capacitar. Todavía lo veo por el lado del interés. Puede ser que mañana sea algo obligatorio”. (Entrevistado III)

“Hubo compañeras mías que no quisieron hacerlo en ninguna de las tres capacitaciones y eso hay que respetarlo”. (Entrevistado IV)

y

“Pasó que hubo gente que no estaba interesada en aprender y casualmente se trataba de gente grande a punto de jubilarse. Creo que el docente debería tener la posibilidad de elegir cuando esto no tiene que ver con su área de expertise. No es algo fácil y cada uno conoce sus limitaciones. Habría que respetar las voluntades de los docentes. Por eso entiendo que la Generación X no se sienta tan a gusto y que un docente Millennial sí, me parece que no debe ser una imposición”. (Entrevistado VI)

En cuanto a la sensación de dificultad que experimentaron los actores durante el curso de capacitación, ellos manifestaron que:

“La primera clase me encantó... Pero la cuarta clase fue totalmente distinta. Sentí que el curso avanzaba bastante rápido y comenzaron las dificultades que, a lo largo del curso, hicieron que mi actitud frente a las clases distara del ánimo que sentía previamente. Era como estudiar un nuevo lenguaje que no se me había enseñado antes, durante mi capacitación docente”. (Entrevistado II)

“En un principio era una incertidumbre acerca de si iba a poder o no [realizar la capacitación] ya que era algo nuevo para mí y para la escuela”. (Entrevistado III)

y

“Me acuerdo que el primer día nos presentaron el proyecto, nos dijeron qué es lo que íbamos a aprender y para qué...que la idea era que le enseñemos programación a nuestros alumnos. Era me acuerdo una presentación en Power Point...bien...hasta ahí bien...pero en la segunda clase todo mal que el body, que el head [partes del lenguaje HTML] que esta etiqueta funciona para esto y esta para aquello y parecía chino...después te sentías mal cuando a algunos de tus compañeros les salía la actividad de práctica y a vos no...o te dabas cuenta que los más chicos [en edad] lo hacían más rápido, a los hombres les salía más fácil...que tenías un error que no encontrabas o que lo que programaste te salió mal...”. (Entrevistado V)

También algunos de los entrevistados se cuestionaron si iban a poder estar a la

“altura de los cuestionamientos de los alumnos”. No poder contestar una pregunta les generaba vergüenza. Era como abandonar “la zona de confort” que nos brinda la experiencia docente a través de los años.

*“Uno no se encuentra más en su **zona de confort** como pasaría en otras materias después de estar dándolas por tanto tiempo. Todo esto de programación era nuevo tanto para mí como para ellos, por lo que esos miedos estaban presentes”. (...)*
“Uno sale de esa comodidad de dar determinados temas de alguna forma y tratar de conectarlo con algo que a ellos [que a los alumnos] también les gusta y que tiene que ver con esto de programar”. (Entrevistado I)

Pérez Gómez (2010) sostiene que la sociedad actual requiere de profesionales mejor preparados que puedan desempeñarse en nuevos escenarios de enseñanza y de aprendizaje en la era que él denomina “era de la información e incertidumbre”. En otras palabras, se requiere de un docente que sea funcional en esta nueva era ya que los sistemas educativos tienen como desafío urgente afrontar el cambio y ofrecer una educación de calidad. Es por ello que el nuevo docente debe estar preparado para comprender la incertidumbre de la era y las tensiones que genera dentro del aula.

Sin embargo, hacia la finalización del curso, todos los entrevistados concluyeron que pudieron aprender a programar y diseñar su página web.

“...durante la capacitación y al ir poniendo en práctica lo aprendido pude ir disminuyendo estas tensiones e ir trabajando tranquilamente, teniendo en cuenta los errores que uno puede cometer. A medida que fue pasando el período de capacitación me sentí más tranquila y el momento de presentar el proyecto fue un momento de felicidad, de logro y de satisfacción personal, al poder haber logrado el objetivo en el tiempo establecido. Me sentí orgullosa de haberlo logrado”.
(Entrevistado I)

“Hacia la ejercitación y no me salía y por ahí el error era una coma mal puesta o un punto de más y pensás que es complicado. Pero llegás al final de la capacitación y de alguna manera lograste hacer una página web básica y te das cuenta de que pudiste

hacerlo”. (Entrevistado IV)

y

“Al final algo salió. Pude hacer una página web simple y sencilla... Sentís alivio...”.

(Entrevistado V)

Para resumir, el recorrido transitado por los actores participantes de esta capacitación nos hace reflexionar acerca de aquellas *auto-imposiciones* docentes que nos lleva a posicionarnos en “el lugar único y hegemónico del saber” frente a los alumnos. Por momentos creemos que somos la única fuente de conocimiento, cuando en la época en la que vivimos, el contenido está a un “clic” de la mano y la tecnología digital nos ha permitido acercar al conocimiento a través de diferentes medios e interlocutores. Guadaño y Oreja (2005) señalan que:

La versatilidad de la información digitalizada para su procesamiento (codificación, almacenaje, selección y recuperación) y la posibilidad de su distribución a través de Internet, facilitan enormemente los usos de la información y el conocimiento y, por tanto, las posibilidades de socialización y apropiación cognitiva del acervo informacional y cultural. Es posible afirmar, por tanto, que la función de dichas tecnologías [las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)] es facilitar y maximizar la creación y comunicación de información. (p. 1)

Salir de la “zona de confort” nos genera incomodidad e incertidumbre. Y aún en el año 2020 parecería ser que mostrar a los alumnos que el docente no domina un contenido o área en particular es sinónimo de debilidad, malas prácticas docentes y pérdida de la tan valorada asimetría frente a los alumnos, la cual en el pasado garantizaba que el docente sea valorado y respetado por todos los miembros de la comunidad educativa (Narodowski 2008). Civaloro, Fuentes y Andrada (2016) reconocen que la influencia de la tecnología ha provocado lo que se conoce como la “ruptura de la asimetría en la escuela” y hay una reversibilidad notable y una inversión de roles entre enseñantes y aprendices frente a la experticia de los niños en cuanto al uso de los recursos y herramientas tecnológicas.

Hoy en día, el acceso al conocimiento está al alcance de todos y encontramos información en muchos más lugares que en la escuela gracias a los increíbles avances tecnológicos, y esta información está disponible para adultos, adolescentes y niños. En este sentido, Cobo y Narodowski (2020) señalan que:

La progresiva pérdida del rol monopólico asignado históricamente a la educación escolar se enfrenta con el surgimiento de nuevas agencias e interlocutores de distribución del conocimiento que, mediante redes, pantallas y datos, no solamente incomodan y desafían a las viejas estructuras escolares, sino que, en muchas oportunidades, generan prácticas con mayores niveles de legitimación social. (p. 2)

6.2.2 Beneficios y obstáculos del proceso de capacitación y el desarrollo del pensamiento computacional (PC)

Una de las cuestiones a analizar desde la perspectiva de los actores fue la de los beneficios y obstáculos que encontraron durante el proceso de capacitación.

En cuanto a los beneficios que el desarrollo del lenguaje de programación les aportó a los docentes, la mayoría de los entrevistados concluyó que pudieron percibir lo que denominaron “una nueva manera de pensar”.

“Como beneficio, hoy se algo de programación y dónde está presente el lenguaje que aprendimos, cambia un poco la forma de pensar, tenés que salir a resolver problemas en la página web. Es un desafío constante tener que descubrir qué error cometió el alumno.”. (Entrevistado IV)

“Como beneficios me aportó una manera distinta de pensar. Uno como docente de matemáticas está acostumbrado a hacer siempre más o menos lo mismo. Esto fue algo distinto a lo que estoy acostumbrado realmente”. (Entrevistado VIII)

y

“Como beneficio, uno aprende a pensar de otra forma ya que uno aprende otro lenguaje y otra forma de ver las cosas. Uno inserta códigos en la pantalla, pero al observar la página web uno ve algo visualmente muy distinto al texto introducido. Esto creo que me abrió la cabeza a las cosas nuevas”. (Entrevistado IX)

Los actores entrevistados percibieron como beneficio que se había producido un cambio el cual denominaron “una nueva forma de pensar y de resolver problemas” a partir del aprendizaje del lenguaje de programación. A lo que hacen referencia los docentes utilizando sus propias palabras es a lo que hoy llamamos “nueva alfabetización” o “tercera alfabetización”. Llorens Largo (2015) sostiene que la alfabetización digital es necesaria

en las nuevas sociedades y es nuestro deber como educadores formar a los ciudadanos del futuro. “Programar no es simplemente utilizar un lenguaje de programación, es una manera de pensar y de resolver problemas. Y por ello se ha convertido en la nueva alfabetización” (Llorens Largo 2015, p. 13). En concordancia, el Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires propone en dos de sus cuatro ejes principales la “Multialfabetización” y la “Programación”, ejes que se tomaron en cuenta cuando se redactó el Diseño Curricular Institucional (DCI) de la Escuela X. (Ver ANEXO IV) Los cuatro ejes que propone el Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires son: la Ciudadanía Digital, la Multialfabetización, el Criterio de Búsqueda Segura y la Programación.

Otro de los beneficios que manifestaron los actores fue la posibilidad de trabajar con tecnología en un mundo digital:

“Los beneficios de trabajar con tecnología son muchísimos. Es un campo muy grande y hay muchas opciones. Te generan muchos puntos de vista para trabajar y presentan muchas cosas para aprender”. (Entrevistado VII)

Los docentes consideran que trabajar con herramientas tecnológicas les aporta muchos más beneficios, ya que la tecnología digital genera un campo de acción más grande e incentiva a todos los participantes a ser más creativos, desarrollar una actitud crítica y ser el pilar de la transformación de la enseñanza y del aprendizaje (Delgado, Arrieta y Riveros, 2009). A su vez, Wing (2006) sostiene que uno de los grandes beneficios es que supone el desarrollo de un proceso cognitivo, además de que entrena la mente para resolver problemas y los sujetos elaboran una mayor tolerancia a la frustración. En concordancia, uno de los actores manifiesta:

“Otra cosa más que me sucedió tiene que ver con la tolerancia y la frustración. Mientras que ellos [los alumnos] vivían la frustración como un desafío desaparecía esto de la “no tolerancia a la frustración”. (Entrevistado II)

En cuanto a los obstáculos mencionados por los actores, se pudieron agrupar en dos subcategorías. Una subcategoría de obstáculos tangibles y otra subcategoría de

obstáculos no tangibles. Los obstáculos tangibles son aquellos que obstaculizan la labor docente y que no están vinculados con sus competencias y habilidades tecnológicas, como por ejemplo la pobre conectividad y el mal estado de los dispositivos. Los obstáculos intangibles son aquellos que involucran las percepciones de los docentes en cuanto a sus habilidades y Competencias Digitales (CD), y sensaciones propias de los actores, como el temor, la incertidumbre o la vergüenza, que dificultan su desempeño docente.

Obstáculos tangibles

Algunos de los docentes entrevistados manifestaron que como obstáculo encontraron el mal estado de los dispositivos de la escuela y la pobre conectividad.

“Como obstáculo recuerdo que una vez en 2018 hubo muchos problemas con las computadoras y la conectividad a internet, lo que dificultaba mucho nuestra labor y obligó a los chicos a trabajar en parejas, lo cual no era lo más conveniente debido a que cada uno tiene sus propios proyectos individuales. Por suerte al año siguiente el colegio hizo una inversión y tuvimos mejores equipos”. (Entrevistado III)

“Con relación a obstáculos yo creo que algo importante es tener buena conectividad y el fácil acceso a las herramientas, cosa que no sucedía”. (Entrevistado VII)

y

“Como obstáculo, creo que fue la conexión de internet del colegio que a veces falla. Los equipos y las computadoras que muchas veces no están en el mejor estado o requieren estar conectados a la carga eléctrica todo el tiempo para poder funcionar”. (Entrevistado IX)

Es importante que las instituciones educativas públicas a través del Estado Nacional y las instituciones privadas inviertan en dispositivos de calidad y en conectividad para poder llevar a cabo sus proyectos institucionales utilizando recursos tecnológicos-digitales. El mal estado de los dispositivos y la pobre conectividad generan aún más frustración entre los docentes ya que no sólo deben sortear, como mencionado en el apartado anterior, sus propias inseguridades, sino que a esto se le

suma como obstáculo que el material a ser usado por docentes y alumnos no esté en condiciones óptimas. En esta línea, Lugo e Ithurburu (2019) señalan que existen *brechas digitales* que tienen que ver con la calidad de los equipos y de las conexiones además de las habilidades y competencias requeridas para crear y transformar la tecnología digital. Y si hay algo que ha dejado al descubierto la pandemia de covid-19 ha sido que las *brechas digitales* son más profundas de lo percibido y analizado en el pasado (Narodowski y Campetella, 2020).

Obstáculos intangibles

En cuanto a los obstáculos intangibles, además de las percepciones de los actores que fueron abordadas en el apartado anterior como el temor, la ansiedad y la incertidumbre frente al abandono de la “zona de confort”, surgió como respuesta más notoria “la falta de tiempo de práctica”, para que los docentes puedan apropiarse del nuevo conocimiento, entre la finalización de la capacitación docente y el comienzo de las clases de programación dictadas a los alumnos en la institución.

“A mí particularmente lo que me había inquietado fue que mi capacitación había sido todo muy rápido. Por lo que ese tiempo, y puede haber sido sólo por la ansiedad de poder ser capaz de transmitir el conocimiento a los chicos, puede ser visto quizás sólo personalmente como un obstáculo autoimpuesto”. (Entrevistado I)

“Como obstáculo la falta de tiempo para practicar en casa. Tenía que hacerse todo ya ya ya. No había tiempo de proceso siendo algo que no había hecho en toda mi vida. Muy poca práctica docente antes de darle el contenido a los chicos”. (Entrevistado V)

y

“El curso fue muy rápido y el salto al aula fue muy rápido también. No hubo tiempo de procesamiento, me parece que en mi caso hubiera necesitado un poquito más de tiempo, tal vez incluso extender la duración del curso de capacitación y tener un tiempo de práctica. Esta falta de tiempo y práctica generó en mí ese temor que mencioné antes. Fue muy rápido y si hablamos de desarrollar un pensamiento

computacional más abstracto, hablamos de un lenguaje nuevo que tiene que ver con lo cognitivo. En definitiva, hubiese necesitado más tiempo”. (Entrevistado VI)

De los obstáculos mencionados por los docentes intervinientes en la investigación “la falta de tiempo de práctica” se replicó como respuesta entre la mayoría de los participantes. Los docentes mencionaron que entre la finalización de la capacitación y el comienzo de las clases de programación dictadas por ellos mismos a los alumnos “no hubo tiempo suficiente de procesamiento de la información ni de práctica suficiente”. Podemos suponer que estos tiempos necesarios varían de acuerdo a los sujetos, sin embargo, todos coincidieron que la falta del mismo había sido un obstáculo.

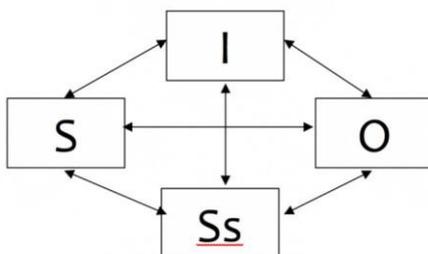
Cuando se aprende programación, se aprende un nuevo lenguaje. Como fuera mencionado anteriormente, varía de sujeto a sujeto y no existe un traslado lineal entre el aprendizaje y la acción. Vygotsky (2009/1979) propone que el desarrollo del sujeto (S) se da en dos líneas, una línea que es la línea natural que tiene que ver con la filogenética, es decir con todo el desarrollo físico y biológico de las especies, y la otra línea de desarrollo es la socio-génesis que se gesta en la vida social y es donde se da la ontogénesis, el desarrollo de las personas. Este desarrollo se da entre los sujetos (S) con los objetos (O) de conocimiento que están en el medio, en la vida social. Es así como el desarrollo de la persona va a ser posible cuando se vinculen con los otros (SS) y a través de los instrumentos de mediación (I) donde el gran mediador es el lenguaje, el cual le permitirá al sujeto (S) salir a la vida social e incorporarse a la cultura.

El sujeto (S) va a intervenir en la cultura y a su vez se va a modificar a sí mismo. Tal como lo sostiene Sarduy (2016), los otros (SS) que en este caso son los más experimentados, colaborarán en organizar los elementos que constituirán la ayuda o guía que le permita al sujeto (S) desarrollarse en este mundo. Es así como las interacciones estarán dominadas por la/s persona/s con más experiencia (SS) y producirá “una asimetría en el conocimiento y la conciencia de lo que ocurre en la ZDP” (Sarduy, 2016, p. 47).

La Mediación Cognitiva tiene que ver con estos instrumentos (I) que los otros (SS) utilizan para ayudar al sujeto (S) a incorporarse a la cultura y el primer instrumento de mediación (I) es el lenguaje oral que surge en el seno de la familia, pero después aparece una segunda gran mediación que es la cultural que se gesta en la escuela y es allí

donde aparece el lenguaje escrito. El sujeto (S) muchas veces va a aprender por sí mismo y otras veces con la ayuda de los demás a través de su guía y mediaciones.

Gráfico 1. Título Vygotsky y el aprendizaje escolar.



Fuente: Baquero (1996)

Entonces el sujeto (S) cuenta con un Nivel de Desarrollo Potencial (NDP) y es a través de las mediaciones que podrá resolver más adelante situaciones por él mismo, y después lo que aprenda lo hará solo a través de la imitación. Se denomina ZDP (Zona de Desarrollo Próximo) a la distancia o intermedio que hay entre el Nivel de Desarrollo Potencial (NDP) y el Nivel de Desarrollo Actual (NDA), nivel que alcanzará el sujeto (S) cuando logre resolver sin guía y sin ayuda situaciones problemáticas. Esta ZDP difiere entre los sujetos (S) y necesitamos siempre de un par más capacitado para ayudarnos y guiarnos. Bruner (2015, p. 11) señala que: “Aprender, recordar, hablar, imaginar: todo eso se hace posible participando de una cultura”.

En cuanto al aprendizaje del lenguaje de programación, la vía de acceso al conocimiento no difiere de lo mencionado en los párrafos anteriores. Si traducimos lo explicado en cuanto al constructivismo social, las mediaciones cognitivas y el ZDP al campo de la tecnología digital, nuestro instrumento de mediación tecnológica está compuesto por el hardware y software y tal como lo sostiene Fainholc (2004) necesitamos del “*mindware*” un conjunto de habilidades y competencias que deberá desarrollar los sujetos para poder interactuar con el hardware y software en esta “cultura tecnológica”. Bruner (2015) sostiene que la evolución de la mente es lo que ha permitido a los seres humanos utilizar las nuevas herramientas de la cultura. Es por ello que se necesita *tiempo suficiente* para lograr interactuar en esta era cultural tecnológica tanto con los sujetos como con los objetos.

Respecto a estas nuevas mediaciones tecnológicas, Baricco (2019) argumenta que en esta época de revolución digital la experiencia aumenta gracias a la mediación de una máquina por más que el millennial considere al *smartphone* como una extensión de sí mismo y no lo vea diferente a un par de zapatos. Los docentes entrevistados reconocen las diferencias generacionales con sus alumnos y entienden que aunque “la cabeza de sus alumnos vaya más rápido”, ellos necesitan más tiempo para desarrollar sus Competencias Digitales (CD) y Ciencias de la Computación (CC), como es el caso del aprendizaje del lenguaje de programación, para de esta manera poder acompañarlos en su trayecto escolar.

Todos tenemos diferentes tiempos de aprendizaje y requerimos de distintos instrumentos de mediación. Los otros (SS) le otorgan al sujeto (S) las herramientas o las mediaciones para que puedan adquirir el objeto (O) de conocimiento. Por lo que se corrobora lo que manifiestan los actores de este estudio con lo que propone Vygotsky.

A su vez, no podemos desatender los tiempos necesarios de los adultos, en este caso de los docentes, en cuanto a los dispositivos formativos teniendo en cuenta la diversidad de experiencias previas de los actores, que sumado a esto, deberán apropiarse de estrategias para luego poder enseñar el lenguaje de programación a sus alumnos en el aula.

6.2.3 Primeras experiencias de enseñanza del lenguaje de programación dentro de la escuela

De las entrevistas realizadas a los actores surgieron sus percepciones y emocionalidad durante la primera clase que tuvieron que enseñarle el lenguaje de programación a sus alumnos. Los docentes manifestaron nuevamente que sintieron miedo, ansiedad y estrés. Para este punto se confeccionó una tabla que resume las respuestas de los actores que surgieron en esta parte de la entrevista.

Primeras experiencias en el aula	
Entrevistado I	“La verdad que la primera clase al momento de enseñar programación eran nervios, ansiedad, pensar que los chicos no lo iban a entender, que era algo completamente nuevo y desconocido”.

Entrevistado II	“Superaron ampliamente mis expectativas. Los papás también estaban súper contentos... Clase a clase no dejé de sorprenderme de cómo ellos mismos, sin que yo les explicara cosas, ya avanzaban buscando tutoriales para lo que ellos querían hacer”.
Entrevistado III	“Al principio tuve que practicar un montón para no perder el hilo del tema. Practiqué mucho. Armé clases y recursos visuales, muchas cosas para relacionar de modo que los chicos puedan ejercitar la mente”.
Entrevistado IV	“La noche anterior no pude dormir porque tenía miedo de no poder enseñar esto o que me hagan una pregunta acerca de algo de programación y que yo no pueda responder”.
Entrevistado V	“Tenía un estrés terrible, la noche anterior no pegué un ojo, me puse a repasar todo”.
Entrevistado VI	“Al principio estaba un poco asustada porque no es lo mismo que dar inglés. También tenía miedo de la forma en la que los alumnos pudieran recibir la propuesta, las inquietudes que iban a tener y si yo iba a ser capaz de responder las inquietudes o lo que fuera surgiendo”.
Entrevistado VII	“También muchos nervios porque se trataba de algo nuevo y muchas expectativas porque si bien era un tema muy interesante para mostrar, los chicos ya tienen incorporada una base y están empapados de ese tema. Entonces tuve una ansiedad de si sería suficiente lo que yo les iba a enseñar o si les parecería poco”.
Entrevistado VIII	“Fuimos unos de los primeros, la prueba piloto, en traer los temas de programación a los alumnos... Eso es algo súper vertiginoso porque estaba terminando mi educación en algo completamente nuevo, que nos agarró desprevenidos y ya tenía que plasmarlo a los alumnos con ayuda de otros docentes. En ese momento yo no hacía nada relacionado con programación, pero al tener que llevarlo al aula tan repentinamente me ayudó a tenerlo relativamente fresco”.
Entrevistado IX	“Al principio tenía un poco de dudas y de miedo porque me encontraba enseñando algo que yo recién había aprendido y transmitirles eso a los alumnos constituía un gran desafío”.

Cuadro II

Los docentes entrevistados experimentaron dudas, nervios, angustia y estrés. Algunos docentes incluso manifestaron que no pudieron dormir la noche anterior. Como fuera mencionado en el punto anterior, sintieron que no tuvieron tiempo de procesar toda la información desde la finalización de la capacitación al comienzo de las clases con los alumnos y surgió como motivo de incomodidad e inseguridad personal el hecho de sentir que no estaban “a la altura” de las necesidades de los alumnos”, de poder responder sus interrogantes e incluso de decirles que desconocían la respuesta.

Sin embargo, en el apartado siguiente se desarrollará brevemente qué fue lo que realmente sucedió cuando los actores enseñaron por primera vez el lenguaje de programación a sus alumnos de la Generación Z (Los Centennials).

6.2.4 Enseñarle el lenguaje de programación a los alumnos de la Generación Z (Los Centennials)

Finalmente, en este apartado, resulta atractivo y pertinente hacer una breve mención de lo que realmente sucedió durante esas primeras experiencias en el aula. En general todos los actores entrevistados coincidieron que el miedo era inherente a sus propias inseguridades y que estaba relacionado con este abandono de la “zona de confort”.

“Yo tenía mucha inseguridad, y no es por subestimar a los chicos sino por mi propia inseguridad pensando en si los alumnos serían capaces de aplicar estas nuevas tecnologías desde mi tutela”. (Entrevistado II)

Narodowski (2005) argumenta que en la escuela de hace 40 o 50 años el docente no debía salir a legitimar su profesión y otorgarle valor a sus clases, estaba instalada esta relación asimétrica en los alumnos y los docentes o la institución educativa de origen. Es posible que aquellos actores que percibieron que perdían el “lugar del saber” se hayan sentido en una situación de simetría en cuanto al nivel de conocimiento frente a los alumnos, un lugar de equivalencia donde su rol se deslegitimizaba y como consecuencia les provocaba incomodidad.

Sin embargo, no sucedió esto, en ninguno de los casos los alumnos les cuestionaron a los docentes el hecho de no poder darles respuestas a todos sus interrogantes. Los entrevistados manifestaron que:

“Jamás cuestionaron mi desconocimiento, eso no me pasó... si yo les decía que algo no lo sabía hacer y que lo iba a googlear o consultar, ellos esperaban a la clase siguiente. Igualmente te das cuenta de que uno se preocupaba por cómo enseñarle programación a los alumnos por su complejidad y para ellos era algo más, algo natural, incluso a la gran mayoría no les resultó complejo”. (Entrevistado IV)

y

“Pensé que iban a cuestionar todo... Que al darles justo a ellos programación, iba a ser muy mal visto el no poder contestarles alguna duda, pero no pasó eso”. (Entrevistado

VI)

En las entrevistas también se destaca ese “ida y vuelta” con los alumnos y que tanto alumnos como docentes se nutrieron de esas experiencias de enseñanza y de aprendizaje.

“Hay chicos que destacaban muchísimo en todo lo que es pensamiento lógico matemático y ya la primera clase tenían todo hecho, debido a que les parecía algo super simple. Entonces iban agregando cosas y nos preguntaban cosas que a veces no sabíamos ni de qué estaban hablando. Entonces tanto ellos como nosotros recurríamos a internet y cuando lo lograban eran ellos quienes nos explicaban a nosotros cómo lo habían hecho. Esto constituye un “ida y vuelta” permanente con los millennials”.

(Entrevistado III)

“Lo que destaco de esto es el ida y vuelta: que la enseñanza no sea solamente del docente a los alumnos, sino que los alumnos muchas veces puedan interactuar muchas veces con el docente y enseñarte cosas que vos no tenías idea. Estar abierto a que no sólo los alumnos te enseñen sino a investigar más y sobrepasar tus propios límites. Esto te acerca más a los alumnos ya que podemos aprender juntos sin que uno tenga todo el saber como era en el pasado”. (Entrevistado VII)

Se destacó también la velocidad con la que aprenden los alumnos es esta era digital.

“...yo les quería enseñar o estar trabajando en la primera hoja de la página web y por ahí ellos estaban en la hoja número tres, iban muy rápido”. (Entrevistado IV)

y

“Sí, pasó que les volaba la cabeza. Si yo estaba explicando la página tres, ellos ya iban por la página quinientos”. (Entrevistado VI)

Resulta pertinente mencionar que nuestros alumnos Centennials (Generación Z) que nacieron en esta era digital, como lo mencionaran dos de los entrevistados, manejan mejor el entretenimiento y podían relacionar lo aprendido con los videojuegos.

“Ellos manejan más cosas que nosotros en lo que es el entretenimiento”. (Entrevistado III)

y

“Algo que me llama la atención y me parece muy bueno que suceda es que a veces los chicos aprenden algo y lo relacionan con los juegos o con las cosas que ellos hacen con la tecnología. Estuve acompañando a que aprendan programación. Ellos relacionaban lo aprendido con un juego y lo proyectaban a lo que tal vez hicieron los programadores de ese juego para diseñarlo. Esas asociaciones con su vida diaria son muy válidas”.

(Entrevistado IX)

Reyes-Hernández et al. (2014) sostiene que los videojuegos estimulan diferentes áreas de la corteza cerebral que sirve para procesar situaciones problemáticas además de mejorar la coordinación de la mano con el ojo. Es por ello que es fundamental analizar su potencialidad como elemento educativo ya que pone en juego el pensamiento lógico, pensamiento que se desarrolla aprendiendo el lenguaje de programación. Sin ir más lejos, una de las primeras experiencias de los alumnos en cuanto al aprendizaje de la competencia de programación fue a través de la aplicación Scratch, una aplicación que tiene un fundamento lúdico.

En síntesis, los miedos frente al poco conocimiento del lenguaje de programación eran inherentes a los docentes. En contraposición con las percepciones de los actores, los alumnos no cuestionaron que los docentes no pudieran dar respuestas a todos sus interrogantes, muy por el contrario, les resultó atractivo enseñarles a utilizar la tecnología digital y a codificar. Los alumnos comprenden implícitamente que tanto sus docentes como sus padres, en su mayoría, pertenecen a otra generación.

También se destaca la velocidad con la que los alumnos interactúan con la tecnología. Esta nueva generación, los alumnos de la Generación Z (Los Centennials), niños que nacieron en un ambiente digital, vienen desde su nacimiento familiarizados con los diferentes dispositivos tecnológicos, herramientas y aplicaciones. En ellos está naturalizado el uso de las TIC en lo cotidiano ya que no conocen un mundo sin tecnología digital.

6.3 Tercera parte: Relaciones del desarrollo de la competencia de programación con el proceso de transformación docente

6.3.1 Concepción del proceso de transformación docente

La concepción de transformación desde la óptica de los actores participantes de este estudio nos permite reflexionar acerca de sus percepciones en este recorrido.

De las entrevistas realizadas hemos sintetizado algunos aspectos clave que dan cuenta del proceso de transformación docente. Hubo un concepto común que se replicó en todas las entrevistas que fue nuevamente la noción de “cambio”.

Maggio (2018) propone reinventar la educación atendiendo a las necesidades de este nuevo siglo. En sintonía, Aguerrondo (2002) sostiene que los cambios educativos se generan a través de procesos de transformación donde es necesario cambiar el marco de pensamiento o paradigma. En concordancia, Matus (1993) señala que en todo proceso de transformación se necesita un cambio de estructuras que lo posibiliten, el cual no deja de ser riesgoso, complejo y generador de conflictos. No hay innovación sin oposición y se desarrolla un proceso de transformación cuando hay un cambio radical en el paradigma generador de patrones y por consiguiente es necesario romper con esos patrones.

En general los entrevistados manifestaron que sintieron que cambiaba su “forma de pensar”. En los siguientes puntos también analizaremos el cambio que se generó en sus prácticas docentes como consecuencia del surgimiento de esta nueva forma de pensar.

“Sí, detecté una línea de pensamiento un poco más abstracta, de resolución de problemas principalmente”. (Entrevistado I)

“A nivel cognitivo algo va cambiando, no es como hablar ni castellano, ni inglés, ni matemáticas. No se puede medir con palabras, pero es como si tu mente se fuera volviendo cada vez más ágil”. (Entrevistado VI)

y

“Sí, te hace pensar de otra manera. Aprender otro lenguaje siempre te cambia un poco

y te hace ver cosas de distinta manera”. (Entrevistado VII)

Para que esto suceda es importante vencer los temores que genera la incertidumbre. De este modo los actores se podrán convertir en “artesanos” de su propia trayectoria docente como lo señala Sennet (2009). En la misma línea, Alliaud (2011) argumenta que es necesaria la formación docente de manera constante para asistir al proceso de transformación docente.

Sintetizando, la escolaridad nos propone nuevos desafíos que únicamente podrán llegar de la mano de los procesos de transformación docente. Los docentes entrevistados que realizaron el curso de capacitación en el lenguaje de programación pudieron percibir que “una nueva forma de pensar” se estaba desarrollando. Surge de los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional que el desarrollo del pensamiento computacional (PC) es lo que hoy se considera como una “tercera alfabetización”. De aquí se manifiesta la importancia de que todos los docentes, sin importar la materia que estén impartiendo, comiencen a capacitarse en la competencia del lenguaje de programación para ir acompañando a los alumnos en su aprendizaje.

Como ya fuera mencionado en los antecedentes de este estudio, el aprendizaje del lenguaje de programación y el desarrollo del pensamiento computacional (PC) se están promoviendo a nivel mundial. Es sumamente importante su enseñanza para preparar a los alumnos, futuros hombres y mujeres del mañana, que ya presentan inquietudes por pertenecer a las mencionadas nuevas generaciones digitales. Los actores recuperan que a través de la capacitación estaban gestando *una línea de pensamiento un poco más abstracta y de resolución de problemas principalmente.*

6.3.2 Relaciones entre el desarrollo del pensamiento computacional (PC) y el proceso de transformación docente - Cambios en las prácticas pedagógicas a partir de la capacitación

En las entrevistas realizadas a los actores de la institución educativa que participaron de esta capacitación, los docentes manifestaron que además de los cambios experimentados en cuanto al descubrimiento de una “nueva forma de pensar”, punto desarrollado en el apartado anterior, lograron también cambiar su metodología y sus prácticas docente.

Todos los entrevistados concluyeron que pudieron fusionar sus materias con la programación para generar nuevas actividades dentro y fuera del aula (de forma sincrónica y asincrónica) y cómo incluso aprender este nuevo lenguaje contribuyó a modificar sus metodologías.

“Por ejemplo, unimos el área de Ciencias Naturales con el área de programación en una de las últimas unidades que trabajamos a lo largo del año. El proyecto establecía que, mediante varias consignas ellos diseñen una página web. Siempre han logrado superar mis expectativas. Siempre han logrado más de lo que yo esperaba que lograrán. Ellos siempre van por más, le quieren agregar al producto final algo nuevo, algo distinto, y este producto es mejor que lo que el docente esperaba que fuera”. (Entrevistado I)

“Comencé a incorporar ciertas metodologías que tenían que ver más con el hacer. Trabajé en mis planificaciones con más rutinas de pensamiento, con más técnicas de análisis y de organización de la información, apelando a esta necesidad de los chicos de ejecución”. (Entrevistado II)

“Incluí dentro de mis planificaciones actividades para que los alumnos hagan una página web acerca de un libro en particular... Sí, algunas cosas cambiaron. Ahora mis proyectos están más atravesados por el uso de la tecnología...”. (Entrevistado IV)

“Bueno, muchos de los contenidos que daba en clase pasaron a convertirse en proyectos por parte de los alumnos donde tenían que generar de manera individual o en grupos páginas web demostrando conocimiento. Pude unificar ambas cosas...”. (Entrevistado V)

y

“Me gustaron algunas maneras de pensar, había mucho Micro-Teaching (clases de corta duración haciendo foco en un contenido específico). Yo estaba acostumbrada a dar clases mucho más largas de contenido y poca práctica. La forma de abordar los temas también destaca, hacerlos más directo al punto, lo cual me benefició en mi propia práctica docente, o al menos en inglés”. (Entrevistado VI)

A su vez, como docentes, alejarnos del “lugar supremo del saber” nos habilita a modificar nuestro rol y pasar de ser meros *formadores* a ser *facilitadores*, rol que impulsa a los alumnos a construir sus saberes propios utilizando herramientas tecnológicas, y en ese caso, a través del aprendizaje del lenguaje de programación (Sternschein, 2016).

El desarrollo del pensamiento computacional (PC) como pilar del proceso de transformación docente no se restringe al aprendizaje de un código sino a una nueva forma de pensar. Según un documento de Valencia-Molina et al. para la UNESCO (2016), aprender programación es una de las nuevas habilidades del Siglo XXI y es sumamente beneficioso.

Para este apartado, se confeccionó una tabla con las manifestaciones de los docentes participantes del estudio que sintetizan sus percepciones en cuanto a los beneficios del desarrollo del pensamiento computacional (PC).

Beneficios del desarrollo del PC - Percepciones de los docentes
Detectar una línea de pensamiento más abstracta, de resolución de problemas
Tener en claro cuál va a ser el punto final de la página/proyecto
Salir a buscar errores que en la práctica se hace cada vez más rápido
Entender la lógica y la secuencia para ir avanzando
Observar qué hay detrás de ese proceso tangible
Imaginar qué código hay detrás del diseño de una página web
Descubrir que los alumnos razonan de otra manera
Poner enfoque en lo puntual, en lo específico
Abrir y agilizar la mente
Trabajar a la par con los alumnos (retroalimentación)
Flexibilizar el contenido de la clase
Pasar de ser usuarios de tecnología digital a creadores
Aumentar la motivación y la creatividad
Hacer más foco en las habilidades tecnológicas que en el contenido

Las percepciones manifestadas por los actores son coincidentes con lo expuesto por diversos autores. Como fuera mencionado en el Marco Teórico, el concepto de pensamiento computacional (PC) fue acuñado por Wing (2006) y se refiere al proceso mental para formular problemas y encontrar errores. En sintonía, Basogain, Olabe y Olabe (2015) sostienen que es una metodología basada en conceptos básicos de las Ciencias de la Computación (CC) para la resolución de problemas. Se trabajan diferentes niveles de abstracción y descomposición para resolverlos. Segura et al. (2019) señala a su vez que ayuda a poner en acción las destrezas cognitivas y el desarrollo de una pensamiento lógico-secuencial.

Tal como lo señalan Garcés-Prettel, Ruíz-Cantillo y Martínez Ávila (2014):

La transformación pedagógica implica comprender que las TIC son medios y no fines; son recursos y no el centro del proceso; facilitan los procesos educativos, más no garantizan en sí mismo su eficacia. bajo esta claridad, se hace imprescindible que los docentes no sólo sepan usar las tecnologías informáticas, sino que aprendan a integrarlas en sus planes y actividades de curso, lo cual supone no sólo un cambio metodológico, sino un cambio de mirada en el modelo pedagógico y en el modo de concebir el rol de los docentes y estudiantes dentro y fuera del aula. (p. 225)

Sintetizando, los docentes entrevistados que participaron de esta experiencia notaron que a través de esta capacitación experimentaron un proceso de transformación docente que pudieron incluso plasmar en sus propias planificaciones y metodología. Este proceso de transformación docente pudo ser visualizado a través de las diferentes sensaciones y percepciones que se les generaron durante el recorrido. Los actores sintieron incertidumbre frente a lo desconocido, temor, ansiedad y vergüenza, no obstante, pudieron sortear los obstáculos que se les fueron presentando para lograr capacitarse en la competencia de programación y en una segunda instancia, enseñarles este nuevo lenguaje a sus alumnos. Sin embargo, tal como lo señala Lion (2019), la formación docente en TIC aún supone un reto.

CAPÍTULO 7

7 Discusiones, conclusiones y limitaciones

Este capítulo final estará dividido en tres apartados, las discusiones, las conclusiones y debates y las limitaciones de esta tesis.

7.1 Discusiones

Tras la redacción del Capítulo 6 de Resultados resulta pertinente analizar los distintos hallazgos de esta investigación.

Esta indagación es comparable a otras realizadas alrededor del mundo como por ejemplo la investigación de Park (2016) en Hong Kong acerca del aprendizaje del lenguaje de programación LOGO. Si bien la investigación de Park (2016) fue realizada a estudiantes, tanto en mi investigación como en la de Park (2016) se concluye que el desarrollo del pensamiento computacional (PC) impulsa la creatividad y la transformación, motivo por el cual se decidió impulsar el proceso de transformación docente en las escuelas.

En cuanto a la Argentina, en el estudio realizado en el año 2018 en Río Cuarto por Bavera et al. (2019) en docentes del nivel primario, se concluyó que habían desarrollado el pensamiento computacional (PC) a partir del análisis de su desempeño.

Sin embargo, en este recorrido fue difícil encontrar antecedentes comparables a mi indagación en donde se relacionaba el desarrollo de la competencia de programación y la transformación docente. La gran mayoría de las investigaciones apuntan a la transformación pedagógica mediante el uso de las TIC y la forma de apropiación docente, como es el caso de la investigación realizada en 28 establecimientos educativos del nivel medio Santiago de Chile por Ortíz Cáceres (2011) en donde se concluyó que los docentes necesitaban acompañamiento desde la gestión y que faltaban incentivos para la utilización e incorporación de las TIC y el desarrollo de habilidades digitales.

Más allá de estas diferencias, en la gran mayoría de las investigaciones surge como conclusión principal que el desarrollo de las Competencias Digitales (CD) es de suma importancia para utilizar las TIC, incorporarlas a la planificación escolar y

desarrollar habilidades tecnológicas-digitales, y el aprendizaje de las Ciencias de la Computación (CC) es relevante tanto en docentes como alumnos para el desarrollo del pensamiento computacional (PC), un pensamiento abstracto, lógico-secuencial que nos invita a formular problemas y poder resolverlos.

Mi investigación ratifica que el desarrollo del pensamiento computacional (PC) se relaciona con los procesos de transformación docente y provee de resultados originales debido a que este estudio de caso me guió a analizar uno de los grandes obstáculos del aprendizaje del lenguaje de programación como la “falta de tiempo de procesamiento de información y práctica” en los docentes antes de enseñarle programación a los alumnos. Surgió en el Capítulo 6 de Resultados la temática de la Mediación Cognitiva y cómo en cada actor esto era diferente.

Entre el aprendizaje y la enseñanza del lenguaje de programación había algo que no se estaba presentando de forma lineal. Necesitaban los actores de más interacciones con el instrumento de mediación y con los otros sujetos, de un ida y vuelta, de una retroalimentación y de un mayor tiempo de procesamiento de la información para que realmente se le otorgue sentido a los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Cada actor requirió de diferentes instrumentos de mediación para construir su propio aprendizaje y de un tiempo propio, distinto a cada sujeto. Es por eso que se sugiere que este punto sea tenido en cuenta al momento de analizar los procesos de transformación docente y pedagógico.

Además, no podemos desatender los tiempos necesarios de los docentes participantes de esta investigación, en cuanto a los dispositivos formativos, teniendo en cuenta la diversidad de experiencias previas de los mismos, que a su vez, deberán apropiarse de estrategias para luego poder enseñar el lenguaje de programación a sus alumnos en el aula. La apropiación de estrategias y del conocimiento es inherente a cada uno de los actores.

Finalmente, este estudio abre la puerta para que se sigan realizando investigaciones acerca de lo que sucede cuando los actores comienzan a desarrollar el pensamiento computacional (PC) ya que no se da de forma inmediata y en cada uno es diferente.

7.2 Conclusiones y debates

Partiendo de nuestra pregunta central: ¿Qué relaciones se pueden establecer entre el desarrollo de la competencia de programación y los procesos de transformación docente?, la conclusión más contundente a la que se arribó es que ambos procesos están estrechamente relacionados, ya que estudiar programación marca una firme tendencia que indica que contribuye a la transformación docente a través del desarrollo del pensamiento computacional (PC).

De los objetivos específicos de la presente investigación recuperamos que a través del “Programa de Líderes Digitales” los actores reconocieron que sus prácticas docentes cambiaron a partir del aprendizaje del lenguaje de programación y el desarrollo del pensamiento computacional (PC), ya que pudieron integrar este nuevo lenguaje en sus asignaturas escolares.

El lenguaje de programación hoy no se considera un área de desarrollo aislado, sino que atraviesa diferentes disciplinas y áreas de conocimiento. Los docentes vieron modificados sus roles y pasaron de ser *formadores* a *facilitadores* de tecnología digital, tal como lo sostiene Sternschein (2016). Este cambio de rol impulsa a los alumnos a construir sus propios saberes, provoca una suerte de “ida y vuelta”, de retroalimentación con los alumnos y es coincidente con lo que se manifiesta en los estudios de caso presentados en los antecedentes de esta indagación.

En cuanto a las percepciones de los actores acerca de la implementación del programa de desarrollo profesional, los docentes revelaron que experimentaron diferentes sensaciones relacionadas principalmente con sus propias inseguridades, como el temor, la ansiedad, la vergüenza y la incertidumbre, por sentir que no iban a poder responder a sus alumnos sus inquietudes e interrogantes y que tenían menos dominio de las tecnologías digitales que ellos por pertenecer a otra generación. Morales Arce (2013) señala que la *tecnofobia* surge frente al desconocimiento por el poco uso y exploración de las tecnologías digitales. Entre los antecedentes presentados, en el estudio de caso realizado en México por Valdés Cuervo et al. (2011) se expone que existe una *brecha generacional digital* incluso entre los mismos actores participantes de la indagación. Sin embargo, tanto en ese estudio de caso como en esta investigación, se concluyó que todos los actores necesitan capacitación constante en TIC.

Los docentes participantes de este estudio de caso manifestaron que a lo largo de su capacitación percibieron lo que ellos denominaron “una nueva forma de pensar”, una forma de pensar más abstracta que los ayudó a rediseñar sus prácticas docentes y metodologías de enseñanza, como fuera mencionado con anterioridad. Para que esto sucediera, los actores indicaron que debieron sortear distintos obstáculos tangibles e intangibles, como la pobre conexión a internet, el mal estado de los equipos, falencias que tenían que ver con sus pocas habilidades y competencias tecnológicas, sus dificultades al salir de la “zona de confort”, la sensación de pérdida del “lugar único del saber” y sus propios temores. Los actores hicieron hincapié en que si bien percibieron que sus prácticas y metodologías habían cambiado, la “falta de tiempo de procesamiento de la nueva información y práctica” fue uno de los principales obstáculos junto con el estado de los dispositivos y los problemas de conectividad. Por otro lado, los actores también argumentaron que la capacitación fue altamente beneficiosa ya que les dio más herramientas para trabajar con sus alumnos y entender al mundo. Caro Valverde (2018) y Rushkoff (2012) señalan la necesidad de empoderar a los sujetos en este mundo digital para que logren comprender el funcionamiento de todo lo que los rodea.

En la actualidad, innovar en la escuela es tema prioritario para los actores entrevistados y de agenda en el Siglo XXI ya que al momento de la redacción de esta conclusión final aún nos encontramos en cuarentena en la Argentina, mejor dicho, la escuela se encuentra en cuarentena prácticamente a nivel mundial debido a la pandemia de covid-19 y la tecnología digital se ha convertido en nuestra principal aliada. Narodowski y Campetella (2020, p. 48) sostienen en un artículo recientemente publicado que: “Aquellas herramientas digitales, que ya existían, pasaron a ocupar un lugar central en la medida en que solucionan un problema que no se presentaba”.

Hoy las plataformas que los docentes están utilizando para dar clases en este momento alrededor del mundo están creadas a partir de secuencias de códigos al igual que la gran mayoría de las aplicaciones educativas y la crisis del covid-19 llegó intempestivamente para poner en tensión todo aquello a lo que nos resistimos (Narodowski y Campetella, 2020).

Cuando presenté mi Proyecto de Tesis en noviembre de 2019 la redacción de esta conclusión resultaba impensada, ya que veníamos de años de escuchar a los

principales teóricos del mundo decir que estábamos preparando a nuestros alumnos para que sean ciudadanos del futuro, incluso uno podría pensar que había tiempo suficiente para prepararlos... pero es que el futuro ya llegó y nos está tomando por sorpresa a todos, tanto en países desarrollados como en países no desarrollados más allá de sus diferencias socio-económicas. Hoy el mundo está en jaque debido a la pandemia de covid-19 y las prácticas escolares están siendo cuestionadas.

Recapitulando, es por ello que a partir de la investigación realizada y el análisis de datos, hemos concluido que hoy en día aprender programación es tan importante como aprender matemática, por eso su obligatoriedad en la mayoría de los sistemas educativos. Hemos también visto a través de los antecedentes presentados en esta investigación que hay escasez de docentes cualificados en Competencias Digitales (CD) y en las Ciencias de la Computación (CC), tal como lo sostienen Basogain, Olabe y Olabe (2015), y es por eso que estas capacitaciones en sistemas educativos públicos y privados se están replicando cada vez más, más allá de las necesidades lógicas de comprender al mundo en el que estamos.

Es importante que estas experiencias de capacitación docente se comiencen a llevar a cabo cada vez más seguido ya que serán las que permitan que los procesos de transformación docente y pedagógica se logren dentro de la escuela para poder acompañar a nuestros alumnos en su aprendizaje.

Finalmente, encuentro relevante resaltar la importancia del desarrollo del pensamiento computacional (PC) no sólo en niños y adolescentes que pertenecen a una nueva era digital, sino que en todos los adultos usuarios de herramientas y aplicaciones tecnológicas. La importancia del desarrollo del pensamiento computacional (PC) hoy radica en que nos permite entender el mundo y atraviesa todas las áreas de conocimiento y disciplinas. Rushkoff (2012) sostiene que es necesario iniciarnos en el código-alfabetización (code-literacy) para poder leer, escribir y desarrollar este pensamiento más abstracto.

En cuanto a los docentes, es necesario adquirir estos conocimientos para transmitirlos a los alumnos. Los procesos de transformación que se gestan dentro de la escuela o de un sistema educativo aparecen para acompañar las realidades socioculturales del mundo. Es el actual contexto de pandemia de covid-19 y cuarentena a nivel mundial en el que se desarrolló la presente tesis, el que me hace

reflexionar acerca de la idea de que debemos repensar la enseñanza y la tecnología digital es nuestra principal aliada.

7.3 Limitaciones

En esta investigación no es posible realizar generalizaciones por tratarse de un estudio de caso único en profundidad que se desarrolló en una institución educativa de gestión privada del nivel primario de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. Si bien no le saco valor a mis conclusiones sería interesante seguir indagando en esta temática para ir comparando y contrastando mis resultados con el de otras investigaciones.

En cuanto a la metodología hubiese sido relevante triangular las entrevistas no sólo con los documentos ministeriales y los aportados por la escuela donde se generó el estudio de caso sino también con observaciones de la capacitación docente, pero debido a la pandemia de covid-19 esto fue imposible ya que la tercera edición de la capacitación docente fue suspendida en el mes de marzo de 2020.

La redacción de las conclusiones fue basada en las representaciones de las percepciones de los docentes, en otras palabras, en lo que los docentes expresaron en sus entrevistas y en la triangulación de lo aportado en las mismas con los documentos. Sin embargo, la muestra sirvió para poder trabajar los objetivos principales de la tesis.

Este estudio de caso me permite formular preguntas a futuro y dejó abierta la investigación.

7.3.1 Posibles líneas de investigación a futuro

1. ¿Qué relaciones se pueden establecer entre el desarrollo del pensamiento computacional (PC) y la edad de los sujetos?
2. ¿Qué relaciones se pueden establecer entre el desarrollo del pensamiento computacional (PC) y el género de los sujetos?
3. ¿Qué procesos neurobiológicos ocurren en el cerebro cuando se desarrolla el pensamiento computacional (PC)?

4. ¿Cuáles son las relaciones entre el aprendizaje de la programación y las Ciencias de la Computación (CC) en el currículum escolar y en las prácticas de enseñanza?
5. ¿Cuáles son las articulaciones del pensamiento computacional (PC) con el resto de las disciplinas?

Bibliografía

- Aguerrondo, I. (2002). Escuelas del futuro en sistemas educativos del futuro. Qué es innovar en educación. En: Aguerrondo, I. y otros: *La escuela del futuro I. Cómo piensan las escuelas que innovan*. Buenos Aires: Editorial Papers.
- Aguerrondo, I. (2006). *The Dynamics of Innovation: Why does it Survive and What Makes it function, in Innovating to learn, learning to innovate*. Paris: OECD-CERI.
- Aguerrondo, I. (2017). El nuevo paradigma de la educación para el siglo XXI. Recuperado el 30 de marzo de 2020, de <http://www.beu.extension.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/58/E1%20Nuevo%20Paradigma%20de%20la%20Educaci%C3%B3n%20para%20el%20siglo%20XXI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alliaud, A. (2011). Enseñanza. Transformación y formación. *Revista del IICE*, (30), 43-56.
- Alliaud, A. (2017). *Los artesanos de la enseñanza. Acerca de la formación de maestros con oficio*. Buenos Aires: Paidós.
- Anderson, S. (2010). Educational Leadership: Keys for a Better School. *Psicoperspectivas* [online]. 2010, vol.9(2), pp.34-52. ISSN 0718-6924. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.5027/psicoperspectivas-Vol9-Issue2-fulltext-127>.
- Area, M. (1996). La Tecnología Educativa y el desarrollo e innovación del currículum. Ponencia presentada en el *XI Congreso Nacional de Pedagogía, San Sebastián*.
- Baquero, R. (1996). *Vigotsky y el aprendizaje escolar* (Vol. 4). Buenos Aires: Aique.
- Baricco, A. (2019). *The Game*. España: Anagrama.
- Basogain, X., Olabe, M. A., & Olabe, J. C. (2015). Pensamiento computacional a través de la programación: *Paradigma de Aprendizaje RED-Revista de Educación a Distancia*, 46(6). 15-Sept.-2015. DOI: 10.6018/red/46/6
Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/46/Basogain.pdf>
- Bauman, Z. (2003). *Amor líquido. Acerca de la fragilidad de los vínculos humanos. Sobre las dificultades de amar al prójimo*. Buenos Aires: Paidós.
- Bavera, F., Daniele, M., Quintero, T., & Buffarini, F. (2019). Habilidades de Pensamiento Computacional en docentes de primaria: evaluación usando

- Bebras. En el *XXV Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC)*(Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, 14 al 18 de octubre de 2019).
- Belshaw, D. (2013). This is Why Kids Need to Learn to Code. Recuperado de <https://clalliance.org/blog/this-is-why-kids-need-to-learn-to-code/>
- Berger, P. y Luckmann, T. (1967). *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Blumer, H. (1986). *Symbolic interactionism: Perspective and method*. Univ of California Press.
- Bruner, J. (2015). *La educación, puerta de la cultura* (Vol. 3). Antonio Machado Libros.
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Dettori, G., Ferrari, A., & Engelhardt, K. (2016). Implications for policy and practice Developing Computational Thinking in Compulsory Education. JRC Science for Policy Report. Editors: Panagiotis Kampylis, Yves Punie, 2016.
- Bolívar, A. (2010). El liderazgo educativo y su papel en la mejora: una revisión actual de sus posibilidades y limitaciones. *Psicoperspectivas*, 9(2), 9-33.
- Burbules, N., & Callister, T. (2001). *Riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información*. Buenos Aires: Granica.
- Caro Valverde, M.T. (2018). La comunicación argumentativa en la Sociedad del Conocimiento, clave del liderazgo distribuido para un cambio educativo desde el desarrollo profesional. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 56. Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/56/caro.pdf>
- Cebreiro López, B., & Morante, M. F. (2004). *Estudio de casos. F. Salvador Mata, JL Rodríguez Diéguez y A. Bolívar Botía. Diccionario enciclopédico de didáctica*. Málaga: Aljibe.
- Cervera, M. G., Martínez, J. G., & Mon, F. M. E. (2016). Competencia digital y competencia digital docente: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*.
- Civaloro, M. M., Fuentes, A., & Andrada, M. P. (2016). La ruptura de la asimetría en la educación de las nuevas infancias. *Anuario Digital de Investigación Educativa*, (27).

- Cobo, C., & Narodowski, M. (2020). El incierto futuro de la educación escolar. *Tendencias pedagógicas*, (35), 1-6.
- Corbin, J. M., & Strauss, A. (1990). Grounded theory research: Procedures, canons, and evaluative criteria. *Qualitative sociology*, 13(1), 3-21.
- Department for Education England. (2013). National curriculum in England: computing programmes of study - key stages 1 and 2. Ref: DFE-00171-2013. Recuperado el 2 de Junio de 2015 de <http://goo.gl/NW1mHH>.
- Dapozo, G. N., Greiner, C. L., Petris, R. H., Espíndola, M. C., & Medina, Y. (2019, June). Formación docente y estrategias de enseñanzas innovadoras para fomentar el pensamiento computacional. In *XXI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2019, Universidad Nacional de San Juan)*.
- Delgado, M., Arrieta, X., & Riveros, V. (2009). Uso de las TIC en educación, una propuesta para su optimización. *Omnia*, 15(3), 58-77.
- Denzin, N. K. (1970). *Sociological Methods: a Source Book*. Aldine Publishing Company. Chicago.
- Domingo, A., & Anijovich, R. (2017). *Práctica Reflexiva: Escenarios y horizontes. Avances en el contexto internacional*. Buenos Aires: Aique
- Espuny, C., Gisbert, M., & Coiduras, J. (2010). La dinamización de las TIC en las escuelas. *EDUTEC Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. N°32, Mayo 2010. ISSN 1135-9250
- Fainholc, B. (2004). El concepto de mediación en la tecnología educativa apropiada y crítica. Recuperado el 12 de octubre de 2020, de <https://goo.gl/o3sgj7>
- Filloux, Jean Claude (1990), "Algunas consideraciones sobre la investigación en educación". En Patricia Docoing y Monique Landesmann (eds. y comps.), *Las nuevas formas de investigación en educación*. Universidad Autónoma de Hidalgo/Embajada de Francia en México, México, 1993.
- Fullan, M. (1993). *Change Forces: Probing the Depths of Educational Reform*. UK: Falmer.
- Fullan, M. (2011). El significado del cambio educativo: un cuarto de siglo de aprendizaje. *Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado*, 6(1-2), 2002

- Fullan, M. (2016). *La Dirección Escolar. Tres claves para maximizar su impacto*. Madrid: Morata.
- Fundación Sadosky. (2013). Tecnologías de la información y la comunicación en Argentina. Recuperado de <http://www.mincyt.gob.ar/informes/tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-en-argentina-9472>.
- Fundación Sadosky. (2013). CC-2016 Una propuesta para refundar la enseñanza de la computación en las escuelas Argentinas. Recuperado de <https://sites.google.com/a/fundacionsadosky.org.ar/portal-computar/-quienes-somos/ReporteEducacionPrimariaSecundaria.pdf>.
- Gadamer, H. G. (2012). *Arte y verdad de la palabra*. Grupo Planeta (GBS).
- Gairín, J., & Rodríguez-Gómez, D. (2011). Cambio y mejora en las organizaciones educativas. *Educación*, 47(1), 31-50.
- Garcés-Prettel, M., Cantillo, R. R., & Ávila, D. M. (2014). Transformación pedagógica mediada por tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Saber, Ciencia y Libertad*, 9(2), 217-228.
- García, J. M. (2020). La expansión del Pensamiento Computacional en Uruguay. *Revista de Educación a Distancia*, 20(63).
- Gardner, H., & Davis, K. (2013). *The App Generation: How today's youth navigate identity, intimacy, and imagination in a digital world*. Yale University Press.
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1995). The discovery of Grounded Theory, Traducción del Cap. III: *el Muestreo Teórico* y Cap. V: *Método Comparativo Constante*.
- Guadaño, E. B., & Oreja, R. F. (2005). Internet y el Acceso al Conocimiento: La articulación de lo Epistemológico y lo Moral. Recuperado de https://www2.uned.es/dpto_log/ebustos/docs/InternetAcceso.pdf
- Hargreaves, A. (2003). "La escuela de la sociedad del conocimiento". En: Enseñar en la sociedad del conocimiento, op. cit.
- Hayes, D. N. A. (2007). ICT and learning: Lessons from Australian classrooms. *Computers and Education*, 49, 385-395. doi: 10.1016/j.compedu.2005.09.003.
- Hung, E. S., Valencia Cobos, J., & Silveira Sartori, A. (2016). Factores determinantes del aprovechamiento de las TIC en docentes de educación básica en Brasil. Un estudio de caso. *Perfiles educativos*, 38(151), 71-85

- Koohang, A., & Harman, K. (2005). Open source: A metaphor for e-learning. *Informing Science*, 8.
- Kozak, D. (2009). Las TIC y la formación docente. Recuperado de http://www.academia.edu/3822114/Las_TICs_en_la_formacion_docente.
- Lapalma, H. (2010). Los millennials, el nuevo niño, el docente y la educación. *Revista Iberoamericana de educación*, 52(7), 1-3.
- Leithwood, K. (2009). ¿Cómo liderar nuestras escuelas? Aportes desde la investigación. Recuperado del Ministerio de Educación de Perú <http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/MINEDU/5428/C%c3%b3mo%20liderar%20nuestras%20escuelas%20Aportes%20desde%20la%20investigaci%c3%b3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Levis, D. (2008). Formación docente en tic: ¿el huevo o la gallina?. *Razón y palabra*, 13(63).
- Lion, C. (2019). Los desafíos y oportunidades de incluir tecnologías en las prácticas educativas. Análisis de casos inspiradores. IIPE UNESCO, Oficina para Latinoamérica. Septiembre 2019.
- Losada Iglesias, D., Karrera Juarros, I., & Correa Gorospe, J. M. (2011). Políticas sobre la integración de las TIC en la escuela de la Comunidad Autónoma del País Vasco. *RELATEC Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, Vol 10 (1) (2011) 21-35 Recuperado de <http://campusvirtual.unex.es/revistas>
- Lugo, M. T., & Ithurburu, V. (2019). Políticas digitales en América Latina. Tecnologías para fortalecer la educación de calidad. *Revista Iberoamericana de Educación*, 79(1), 11-31.
- Lund, A., Furberg, A., Bakken, J., & Engelién, K. L. (2014). What does professional digital competence mean in teacher education? *Nordic Journal of Digital Literacy*, 9(04), 280-298.
- Llorens Largo, F. (2015). Dicen por ahí... que la nueva alfabetización pasa por la programación. Recuperado el 11 de Octubre de 2020, de https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/49092/1/2015_Llorens_ReVision.pdf
- Maggio, M., Lion, C., & Sarlé, P. (2012). *Creaciones, experiencias y horizontes inspiradores: la trama de Conectar Igualdad*. Buenos Aires: Educ. ar SE.

- Maggio, M. (2012). *Enriquecer la enseñanza. Los ambientes con alta disposición tecnológica como oportunidad*. Editorial Paidós: Buenos Aires, 2012.
- Maggio, M., Lion, C., & Perosi, M. (2014). Las prácticas de la enseñanza recreadas en los escenarios de alta disposición tecnológica. *Polifonías Revista de Educación*, 3(5), 101-127.
- Maggio, M. (2018). *Reinventar la clase en la universidad*. Paidós: Argentina.
- Martín-Barbero, J., & Martín, M. B. (1998). *De los medios a las mediaciones: comunicación, cultura y hegemonía*. Convenio Andrés Bello.
- Martínez, J. L. (2008). Las condiciones institucionales de formación de los maestros para el uso de las nuevas tecnologías en la escuela primaria. *EDUTEC. Revista electrónica de tecnología educativa*, (27), a104-a104.
- Matus, C. (1993). *Estrategia y Plan*. Madrid: Siglo veintiuno editores, 1993.
- Mezzadra, F., & Bilbao, R. (2010). Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en educación: discusiones y opciones de política educativa. Buenos Aires: Fundación CIPPEC.
- Molinari, P. (2011). Los gerentes en tiempos líquidos. El recurso humano en la PYME. Anuario, 2011.
- Morales Arce, V. G. (2013). Desarrollo de competencias digitales docentes en la educación básica. *Apertura*, 5(1), 88-97.
- Moreira, M. A. (2018). De la enseñanza presencial a la docencia digital. Autobiografía de una historia de vida docente. *Revista de Educación a Distancia*, (56).
- Narodowski, M. (2005). HIPER Y DESREALIZACIÓN. *La educación en tiempos débiles e inciertos*, (6), 235.
- Narodowski, M. (2008). La inclusión educativa. reflexiones y propuestas entre las reflexiones, las demandas y los slogans. *REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 6(2), 19-26.
- Narodowski, M. (2014). Infancia, pasado y nostalgia: cambios en la transmisión intergeneracional. *Revista Brasileira de Historia de la Educación, Maringá-pr*, 14(35), 191-214.
- Narodowski, M. y Campetella, D. (2020). Educación y destrucción creativa en el capitalismo de pospandemia, En Dussel, I. Ferrante, P. & Pulfer, D. (compiladores). *Pensar la educación en tiempo de pandemia. Entre La*

- emergencia, el compromiso y la espera.* (pp. 43-51). Buenos Aires: Unipe, Editorial Universitaria.
- Ortega, J. y Fuentes, J. (2003). La sociedad del conocimiento y la tecnofobia del colectivo docente: implicación desde la formación del profesorado. *Comunicación y Pedagogía*, núm. 189, pp. 63-68.
- Ortiz Cáceres, I. (2011). Gestión curricular en las escuelas con tecnologías de la información y la comunicación. *Perfiles Educativos*, vol. XXXV, núm. 141, 2013 IISUE-UNAM.
- Park, N. (2016). Development of computer education programs using LOGO Programming and fractals learning for enhancing creativity: Focus on creative problem-solving. *International Journal of u-and e-Service, Science and Technology*, 9(2), 121-126.
- Peirano, C., & Domínguez, M. P. (2008). Competencia en TIC: El mayor desafío para la evaluación y el entrenamiento docente en Chile. *Revista iberoamericana de evaluación educativa*, 1(2), 106-124.
- Pérez Gómez, Á. I. (2010). Nuevas exigencias y escenarios para la profesión docente en la era de la información y de la incertidumbre. *Revista Interuniversitaria de formación del Profesorado*, 24(2), 17-36.
- Piscitelli, Alejandro (2012). Las TIC No son una caja de herramientas, son una nueva cultura. Red Latinoamericana Portales Educativos (Relpe). Recuperado de <http://www.relpe.org/especial-del-mes/las-tic-no-son-una-caja-de-herramientas-son-una-nueva-cultura/>
- Prensky, M. (2010). Nativos e inmigrantes digitales: adaptación al castellano del texto original "Digital Natives, Digital Immigrants". *Cuadernos SEK*.
- Ramírez, T. A. (2011). Desafío docente: el alumno postmoderno. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 54-65.
- Renandya, A.W., & Richards, C. J. (2002). *Methodology in language teaching: An anthology of current practice*. Cambridge University: Press
- Requena, A. T., Planes, V. C., & Miras, R. M. S. (2006). *Teoría fundamentada "grounded theory": La construcción de la teoría a través del análisis interpretacional* (Vol. 37). Cis.

- Reyes-Hernández KL, Sánchez-Chávez NP, Toledo-Ramírez MI, et al. (2014). Los videojuegos: ventajas y perjuicios para los niños. *Rev. Mex. Pediatr.* 81(2):74-78, 2014.
- Rivoir, A. (2009). Innovación para la inclusión digital. El Plan Ceibal en Uruguay. Fundación Ceibal. Recuperado de <https://digital.fundacionceibal.edu.uy/jspui/handle/123456789/145>
- Rodríguez-Gómez, D., & Sallán, J. G. (2015). Innovación, aprendizaje organizativo y gestión del conocimiento en las instituciones educativas. *Educación*, 24(46), 73-90.
- Romero, C. (2018). *Hacer de una escuela, una buena escuela. Evaluación y mejora de la gestión escolar*. Buenos Aires: Aique Educación.
- Rushkoff, D. (2012). *Code literacy: A 21st century requirement*. Edutopia.
- Santiago-Delfosse, M. (2004). Évaluer la qualité des publications. Quelles spécificités pour la recherche qualitative? *Pratiques Psychologiques*, 3, 243-254.
- Sarduy, A. F. L. (2016). Zona de desarrollo próximo como eje del desarrollo de los estudiantes: de la ayuda a la colaboración. *Summa Psicológica UST*, 13(1), 45-56.
- Sautu, R., Boniolo, P., Dalle, P., & Elbert, R. (2005). *Manual de metodología: construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología*. Buenos Aires: CLACSO
- Segura, J. A., Nebot, M. Á. L., Mon, F. M. E., & Novella, M. G. V. (2019). El debate sobre el pensamiento computacional en educación. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1).
- Sennett, R., & Galmarini, M. A. (2009). *El artesano*. Barcelona: Anagrama.
- Sirvent M.T. (2002). Cuadro Comparativo entre Lógicas según dimensiones del Diseño de Investigación. En M.T Sirvent (Ed.) Estadística I Cuadernos de la Oficina de Publicaciones de la Facultad de Filosofía y Letras. Buenos Aires: Opfyl.
- Stake, R. E. (2005). *Investigación con estudio de casos*. Ediciones Morata.
- Sternschein, N. (2016). Transformaciones a partir de la implementación de los programas de acceso en el ámbito escolar: Experiencias en los programas Conectar Igualdad y Sarmiento en Argentina. Recuperado de

http://157.92.88.55/bitstream/handle/filodigital/2927/uba_ffyl_t_2016_se_Sternschein.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Taylor, S y Bogan, R. (2000). *Introducción a los métodos cualitativos en investigación. La búsqueda de los significados*. España: Paidós.
- Tello Díaz, J., & Aguaded Gómez, J. I. (2009). Desarrollo profesional docente ante los nuevos retos de las tecnologías de la información y la comunicación en los centros educativos. Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*. N°34 Enero 2009, pp.31-47
- Tenti Fanfani, E. (2010). *El oficio de docente: vocación, trabajo y profesión en el siglo XXI*. Siglo XXI.
- Trucco, D., & Espejo, A. (2013). Principales determinantes de la integración de las TIC en el uso educativo. El caso del Plan CEIBAL del Uruguay. Recuperado de <http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/3130/Principales%20determinantes%20de%20la%20integraci%C3%B3n%20de%20las%20TIC%20en%20el%20uso%20educativo%20el%20caso%20del%20Plan%20CEIBAL%20del%20Uruguay.pdf?sequence=1>
- UNESCO. (2011). *Transforming Education: The Power of ICT Policies*. France: UNESCO.
- Valdés Cuervo, Á. A., Angulo Armenta, J., Urías Martínez, M. L., García López, R. I., & Mortis Lozoya, S. V. (2011). Necesidades de capacitación de docentes de educación básica en el uso de las TIC. Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, 39, 211-223.
- Valencia-Molina, T., Serna-Collazos, A., Ochoa-Angrino, S., Caicedo-Tamayo, A. M., Montes-González, J. A., & Chávez-Vescance, J. D. (2016). Competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagógica: una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente. Recuperado de <http://disde.minedu.gob.pe/handle/123456789/4757>
- Vélaz de Medrano, C., Vaillant, D., Esteve, J. M., Tenti Fanfani, E., Novoa, A., Lombardi, G., ... & Oliveira, D. A. (2009). *Aprendizaje y desarrollo profesional docente*. OEI.
- Vilanova, G. (2018). Tecnología Educativa para el Desarrollo del Pensamiento Computacional. *Sistemas, Cibernética e informática*, 15(3), 25-32.

- Vygotsky, L. (2009/1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores* (3era ed.). Barcelona: Crítica
- Wenger, E., McDermott, R., & Snyder, W. (2002). *Cultivando comunidades de práctica*. Harvard Business School Press
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49:33–35. [versión electrónica]. Recuperado de <https://goo.gl/CHS4Yp>. Vigente octubre 2016.
- Wing, J. M. (2014). *Computational Thinking Benefits Society. Social Issues in Computing*. Londres: Academic Press
- Zapata-Ros, M. (2015). Pensamiento computacional: Una nueva alfabetización digital. *RED. Revista de Educación a Distancia. Número 46*. 15 de Septiembre de 2015. Recuperado el (08/05/20) en <http://www.um.es/ead/red/46>

ANEXO I

ENTREVISTA A DOCENTES - Preguntas generales

1. ¿Cuál es tu trayectoria docente dentro y fuera de esta institución educativa? ¿Cuál es tu puesto actual?
2. ¿Qué significa para vos innovar? ¿Recordás algún proyecto innovador en el que haya participado? ¿Por qué te parece que era innovador?
 - 2.1 ¿Considerás que aprender programación es innovador? SI/NO ¿Por qué?
3. ¿Cómo recibiste la propuesta de capacitarte en la competencia de programación por parte de la escuela?
4. ¿Qué sentiste al comenzar la capacitación, durante la misma y al finalizar, momento en el cual debiste presentar a tus colegas tu página web?
5. ¿Qué te pasó como docente (sensaciones, sentimientos, reflexiones) la primera vez que le enseñaste programación a tus alumnos?
6. ¿Qué apoyo recibiste por parte de la escuela y del instituto de capacitación?
7. ¿Qué beneficios y obstáculos encontraste durante este recorrido, desde el momento en el que comenzaste a aprender programación hasta el momento en el tuviste que enseñarle programación a los alumnos?
8. Si a través de aprender programación se desarrolla el pensamiento computacional, ¿pudiste percibir que algo estaba cambiando en vos mientras diseñabas la página web?
9. ¿Crees que es beneficioso estudiar programación y que todos los docentes sin importar la materia que impartan deben capacitarse? SI/NO ¿Por qué?

10. ¿Qué impacto tuvo este proceso de capacitación en tu propia formación docente?
¿Cómo pudiste plasmar lo aprendido dentro de tu planificación?
11. ¿Cambiaron tus prácticas de enseñanza y las forma de dar tus clases a partir de esta experiencia? SI/NO ¿Por qué?
12. ¿Cuál fue tu experiencia al tener que enseñarle programación a tus alumnos centennials/generación z? ¿Podés dar algún ejemplo de lo que para vos ha sido una buena experiencia?
13. ¿Creés que la capacitación docente en el área de tecnología debería ser constante?
SI/NO ¿Por qué?
14. En la última década, ¿cuántos cursos de TIC realizaste aproximadamente? Sentís que llegás o llegabas a las demandas de la sociedad y de los alumnos en cuanto a tu conocimiento en materia de tecnología digital dentro del aula? (Haciendo referencia a los tiempos de la tecnología digital en el aula)
15. ¿Qué creés que esta capacitación aportó a tu labor docente?

Entrevista I

C: Hola, muchas gracias por aceptar participar de esta investigación. Lo primero que te quería decir es que es de carácter anónimo todo lo que hablemos y grabe por ZOOM.

EI: Gracias a vos por invitarme.

1. ¿Cuál es tu trayectoria docente dentro y fuera de esta institución educativa? ¿Cuál es tu puesto actual?

EI: Bueno, mi trayectoria escolar es simplemente en esta escuela. En 2015 empecé a trabajar en sexto grado desempeñándome en las áreas de Prácticas del Lenguaje y Ciencias Naturales también. En cuanto a lo que mi trayectoria escolar se refiere, desde el 2015 me encuentro trabajando siempre en el mismo grado, en las mismas áreas y siempre en la misma escuela.

2. ¿Qué significa para vos innovar? ¿Recordás algún proyecto innovador en el que haya participado? ¿Por qué te parece que era innovador?

EI: Para mí innovar es generar algo novedoso, cambiar algo de lo que veníamos haciendo y que ese cambio sea algo nuevo y sirva para mejorar lo ya establecido. Recuerdo que en el 2017 comenzamos a trabajar en un proyecto de “traiga su propio dispositivo” en Ciencias Naturales, el cual fue novedoso porque era algo nuevo para los chicos que no venían trabajando con los dispositivos que usan en sus casas en el aula, trayendo esa realidad suya a la misma escuela. Su tarea era grabar en grupos diferentes experiencias y poder editar ese video que debía contener cierta información y cumplir ciertos requisitos relacionados con la materia. Una vez finalizado, el video era compartido conmigo por USB, correo electrónico u otros medios y se exponía a sus demás compañeros de otros grupos el trabajo que habían preparado.

2.1 ¿Recuerdas el tema del trabajo?

EI: Sí, era el de la unidad de Mezclas y Soluciones. En el video debían mostrar una mezcla y sus propiedades, saber explicar si era homogénea o heterogénea y poder explicar e implementar una técnica de separación. Se mostraron interesados y a gusto con el proyecto, el cual posteriormente les sirvió como material de estudio ya que a

los chicos les suele resultar más fácil ver un video que leer determinada información en un texto. Son una nueva generación, efectivamente. Nosotros tratamos de cumplir con nuestra grilla académica y nuestro diseño curricular al mismo tiempo que traemos algo que a ellos les interese como el uso del dispositivo. El año pasado, también para Ciencias Naturales, en la unidad del Aparato Reproductor Femenino y Masculino convocamos a los alumnos a que diseñen una página web. Clase tras clase tenían una consigna en particular la cual debían mostrar en una página web que debían ir confeccionando de a poco. La página mostraba, por ejemplo, un texto de opinión, una historieta, un texto expositivo, etcétera. Al cierre de la unidad, los resultados se encontraban en estado completo, conteniendo todo lo visto en la respectiva unidad académica, prueba de que indudablemente los alumnos se sintieron cómodos trayendo su realidad a las consignas escolares, combinando programación con el eje temático.

2.2 ¿Considerás que aprender programación es innovador? SI/NO ¿Por qué?

EI: Sí, totalmente. Nosotros tuvimos que aprender programación, algo que era inimaginable. En el pasado las escuelas contaban con profesores de informática, muchas lo siguen haciendo. Ahora la tendencia es que los docentes de cualquier área o especialidad aprendamos programación y robótica y que contemos con más herramientas para enseñarle a nuestros alumnos y comprender al mundo. No es algo sencillo, hay que animarse también y está bueno que las escuelas acompañen.

3. ¿Cómo recibiste la propuesta de capacitarte en la competencia de programación por parte de la gestión escolar?

EI: Apenas recibí la propuesta de poder capacitarme en programación me sentí interesada, más que nada teniendo en cuenta la realidad en la que vivimos. La programación es lo que está instalado culturalmente y llegó para quedarse. Desde ese lado la propuesta me interesaba.

4. ¿Qué sentiste al comenzar la capacitación, durante la misma y al finalizar, momento en el cual debiste presentar a tus colegas tu página web?

EI: El curso intensivo de capacitación fue llevado a cabo los días lunes, de 8:30 am a 11:30 am durante un período de cuatro meses. El primer día pensé que era demasiado

que no iba a poder comprender toda la nueva información. Era algo completamente diferente a lo que yo conocía. Me pareció que iba a ser complicado, pero durante la capacitación y al ir poniendo en práctica lo aprendido pude ir disminuyendo estas tensiones e ir trabajando tranquilamente, teniendo en cuenta los errores que uno puede cometer. A medida que fue pasando el período de capacitación me sentí más tranquila y el momento de presentar el proyecto fue un momento de felicidad, de logro y de satisfacción personal, al poder haber logrado el objetivo en el tiempo establecido. Me sentí orgullosa de haberlo logrado.

4.1 ¿Acerca de qué fue tu proyecto?

EI: Sí, en un mapa de Argentina presentar los diferentes lugares turísticos de las diferentes zonas del país. De esta forma, uno podía conocer accediendo al mapa a los distintos sitios turísticos de la Argentina.

5. ¿Qué sentiste la primera vez que le enseñaste programación a tus alumnos?

EI: La verdad que la primera clase, al momento de enseñar programación eran nervios, ansiedad, pensar que los chicos no lo iban a entender, que era algo completamente nuevo y desconocido. Pero bueno, estas inquietudes fueron pasando a medida que pasaron las clases. Uno no se encuentra más en su zona de confort como pasaría en otras materias después de estar dándolas por tanto tiempo. Todo esto de programación era nuevo tanto para mí como para ellos, por lo que esos miedos estaban presentes.

6. ¿Qué apoyo recibiste por parte de la gestión y del instituto de capacitación?

EI: Por parte de la gestión en sí siempre hubo apoyo. El curso de capacitación fue compartido con alguien especializado en tecnología. Pude sentirme apoyada y al trabajar con un mentor del instituto de capacitación del cual también recibí mucho apoyo, y lo veía con mucha frecuencia también. Ellos se acercaban para ir viendo cómo los chicos iban trabajando, les iban dando soporte, los iban ayudando y guiando para ver de qué manera podían continuar su propio proyecto. También desde el instituto nos dieron acceso a una plataforma creada por ellos adecuada para los chicos. Nos dieron acceso tanto a nosotros como a los chicos a una guía y un número de clases

para desarrollar el proyecto. Gracias a eso ellos podían acceder desde sus casas para ir viendo el estado de sus proyectos y aprendiendo los temas super detalladamente.

7. ¿Qué beneficios y obstáculos encontraste durante este recorrido, desde el momento en el que comenzaste a aprender programación hasta el momento en el tuviste que enseñarle programación a los alumnos?

EI: A mí particularmente lo que me había inquietado fue que mi capacitación había sido todo muy rápido. Por lo que ese tiempo, y puede haber sido sólo por la ansiedad de poder ser capaz de transmitir el conocimiento a los chicos, puede ser visto quizás sólo personalmente como un obstáculo autoimpuesto. Todos los materiales necesarios se encontraban en el colegio, facilitando su obtención a los alumnos. Cada uno trajo su propio pendrive para que vayan guardando todo su recorrido de manera organizada. La realidad es que en ese tiempo temí olvidar lo aprendido en el curso de capacitación, debido a que era algo nuevo para mí, algo nuevo que no solía hacer ni había visto en el Magisterio. Para contrarrestar esto, clase tras clase, revisé mis anotaciones del curso de capacitación para ir recordándolo y transmitírselo correctamente a los chicos.

8. Si a través de aprender programación se desarrolla el pensamiento computacional, ¿pudiste percibir que algo estaba cambiando en vos mientras diseñabas la página web?

EI: Sí, detecté una línea de pensamiento un poco más abstracta, de resolución de problemas principalmente. También sentí miedo, ya que los alumnos tienen entre diez y once años, de la forma en que lograrían abstraerse para poder llevar a cabo las consignas establecidas. Por supuesto que fue más un miedo propio que de ellos, ya que las pudieron llevar a cabo sin dificultad. Como dije anteriormente, forman parte de otra generación, de otra realidad de ellos que nosotros, como docentes de una generación anterior, debemos adaptarnos, ya que somos nosotros los que estamos fuera de tiempo.

9. ¿Crees que es beneficioso estudiar programación y que todos los docentes sin importar la materia que impartan deben capacitarse? SI/NO ¿Por qué?

EI: Sí, por esto mismo que venimos hablando. Los docentes tenemos que enseñar algo que a los chicos les sirva y esto a ellos, en definitiva, lo hace. La programación es el futuro, pero también es el presente, y nosotros estamos mostrándoles una pequeña parte de este presente, que se traduce en diversas posibilidades que ellos el día de mañana puedan seguir, ya sea haciendo o trabajando con estas herramientas. A su vez estamos hablando de un gran impacto cultural. Todos los docentes debemos prepararnos para poder manejarnos en este presente y con estos chicos, y prepararlos para un futuro no tan lejano en el que ellos puedan tener herramientas que realmente les sirvan y que puedan ponerlas en práctica y continuar desarrollándolas. Estoy a favor de que todos los maestros pasen por esta capacitación.

10. ¿Qué impacto tuvo este proceso de capacitación en tu propia formación docente? ¿Cómo pudiste plasmar lo aprendido dentro de tu planificación?

EI: Por ejemplo, unimos el área de Ciencias Naturales con el área de programación en una de las últimas unidades que trabajamos a lo largo del año. El proyecto establecía que, mediante varias consignas ellos diseñen una página web. Siempre han logrado superar mis expectativas. Siempre han logrado más de lo que yo esperaba que logaran. Ellos siempre van por más, le quieren agregar al producto final algo nuevo, algo distinto, y este producto es mejor que lo que el docente esperaba que fuera.

11. ¿Cambiaron tus prácticas de enseñanza y las forma de dar tus clases a partir de esta experiencia? SI/NO ¿Por qué?

EI: Sí, me pasó de tratar de unir y conectar la programación con mis áreas. Buscar alguna actividad donde ellos puedan conectar estas áreas con algo que también les guste. Sí que cambió. Uno sale de esa comodidad de dar determinados temas de alguna forma y tratar de conectarlo con algo que a ellos también les gusta y que tiene que ver con esto de programar.

12. ¿Cuál fue tu experiencia al tener que enseñarle programación a tus alumnos centennials/generación z? ¿Podés dar algún ejemplo de lo que para vos ha sido una buena experiencia?

EI: Me acuerdo de una consigna que les di a mis alumnos una vez, ellos debían escribir en su programación acerca de una serie favorita suya, el argumento, título y una foto. Un grupo en particular quiso agregarle además un video a eso que estaban presentando. Junto con el equipo de tecnología los fuimos ayudando para que puedan incluir el video en su presentación. La experiencia fue muy placentera y supera completamente lo que uno dispone. Ellos son los que buscan, los que quieren agregar cosas e ir a lo desconocido.

13. ¿Creés que la capacitación docente en el área de tecnología debería ser constante? SI/NO ¿Por qué?

EI: Sí, completamente. Para mantenernos actualizados e informados. Yo se que hay mucho más que la capacitación que hice de programación. Ese “mucho más” es necesario. Si bien a los chicos se les da lo básico, los docentes debemos estar preparados para lo que los chicos puedan llegar a necesitar, lo cual supera ampliamente lo que pensamos. A mi en lo personal me interesaría aprender robótica.

14. En la última década, ¿cuántos cursos de TIC realizaste aproximadamente? Sentís que llegás o llegabas a las demandas de la sociedad y de los alumnos en cuanto a tu conocimiento en materia de tecnología digital dentro del aula? (Haciendo referencia a los tiempos de la tecnología digital en el aula)

EI: La única capacitación que hice fue la ya mencionada en programación. El buscar páginas y recursos siempre es tarea mía, pero por un tema de autonomía e interés personal, no por obligación. Por eso en vez de hacer cursos busco herramientas que me puedan ayudar a diseñar algo con los chicos como herramienta tecnológica en el aula. No obstante, recalco que es algo que yo busco, no porque haya hecho ningún curso de programación. Me parece igual que es importante ir haciendo cursos y con respecto a las demandas de los chicos, hay momentos que se llegan a cubrir y momentos en que te sorprenden y tengo que traerles la duda resuelta para la próxima clase.

15. ¿Qué creés que esta capacitación aportó a tu labor docente?

EI: Tratar de ir conectando las diferentes materias que uno da con la tecnología y diferentes herramientas tecnológicas. Eso es lo que atrae a los chicos y una manera de llegar a ellos. Es salir un poco de lo que uno viene trabajando y haciendo y buscar a ver qué herramienta tecnológica me puede servir para cerrar un tema o para cubrir determinados aspectos del área. Salir un poco de esa zona de confort de la que hablé anteriormente.

C: Bueno, muchas gracias por haberme dado tanta información importante, ya dejo de grabar. Agradezco mucho tu tiempo.

EI: Gracias a vos.

Entrevista II

C: Hola, ¿cómo estás? Te quiero agradecer que nos podamos conectar por este medio. ¿Te parece dar inicio a la entrevista?

EII: Sí, como no.

1. ¿Cuál es tu trayectoria docente dentro y fuera de esta institución educativa? ¿Cuál es tu puesto actual?

EII: En el año 2007 comencé a estudiar magisterio. Fui la última camada de los últimos 3 años de esta carrera y en el segundo año, en 2008, hice las prácticas en un colegio en Boulogne. Al momento de las prácticas al colegio le gustó la manera en la que había desarrollado mis clases y me propusieron que trabajara en esa institución. Así que a partir de ese momento, en mi segundo año de carrera empecé a trabajar como auxiliar de jardín en esa institución y también tomé una suplencia en cuanto se me ofreció la oportunidad. La coordinadora de este colegio también trabajaba en otra institución en Munro y me propuso si quería trabajar ahí también, de manera que terminé trabajando simultáneamente en ambas instituciones. Al año siguiente, en el 2009, en el último año de las prácticas trabajé en un colegio en Olivos. Por último, en San Isidro, también en el último año, trabajé en otro colegio en el que estuve haciendo suplencias. Una vez recibida en el mismo año ingresé con carta de recomendación en el colegio en donde

trabajo actualmente. Comencé en tercer grado, luego ascendí a cuarto, quinto, luego cuarto y quinto grado simultáneamente y finalmente en un puesto de asistente tecnológico para docentes, en el cual me encargaba solamente de asistir a los docentes con todos los recursos tecnológicos que necesitaban para llevar a cabo sus clases como por ejemplo dejarles reservadas las notebooks y los proyectores en un determinado día y horario. En este espacio los docentes debían saber qué era lo que necesitaban estar capacitados para diseñar las clases y llevarlas a cabo. Me parece importante que los docentes tengan conocimientos tecnológicos, una doble función que antes no se veía. También trabajé en la Biblioteca, la cual al principio fue muy importante pero luego perdió terreno contra los posteriores recursos tecnológicos.

2. ¿Qué significa para vos innovar? ¿Recordás algún proyecto innovador en el que haya participado? ¿Por qué te parece que era innovador?

EII: Para mí innovar es cambiar algo produciendo novedades. Ver de qué manera se pueden introducir cambios y modificaciones ante una necesidad, de una manera distinta a la que se venía llevando a cabo. Esto lo puedo trasladar a todos los ámbitos posibles. Incluso esta cuarentena es una oportunidad perfecta para introducir nuevos cambios o buscar diversas maneras positivas para pasar este aciago momento de la mejor manera. En cuanto al proyecto, hace unos años en el colegio nos propusieron el poder ofrecerles a los chicos diferentes maneras de acceder a la lectura. Participamos de una charla en la que el orador nos hizo replantearnos el darles siempre el mismo material para leer. Esto para mí fue un disparador para comenzar un proyecto de lectura en el cual les ofrecimos a los chicos cuatro novelas distintas para leer con distintas actividades planificadas que abarcaban el dominio de las inteligencias múltiples y, de manera simultánea en el aula, los chicos estaban trabajando cuatro libros distintos. Cada libro se trabajaba por grupos, de manera que a lo largo del año había tres rondas de lectura y los chicos iban rotando las novelas, y cada novela se trabajaba por trimestre, pero las cuatro en simultáneo. Considero que fue innovador porque hasta ese momento se leían solamente dos libros por año y siempre los mismos, con las mismas actividades. Para esto me tuve que capacitar también, hice cursos junto a especialistas en comprensión lectora, para poder tomar ideas nuevas para poder trasladar este tema a otros formatos y habilidades. El proyecto se volvió institucional.

Se pasó a primer y segundo ciclo. Trabajé también con la teoría del pensamiento visual y lo trasladé a las Ciencias Sociales. Otra manera de introducir la innovación a esta materia fue trabajar mucho con imágenes en forma de disparadores, y haciendo puestas en común e indagando saberes previos. En el segundo ciclo también se hizo institucional el desarrollo de un cuadernillo de Ciencias Sociales que reemplaza el hecho de que los chicos tengan que copiar tanto constantemente en un solo módulo de dos horas a la semana. Esto ayudó a optimizar el tiempo y a enriquecer la enseñanza de las habilidades de pensamiento, es decir, de qué manera pudieran comprender un texto y transferirlo a otras situaciones, o a subrayar lo más importante por ejemplo.

2.1 ¿Considerás que aprender programación es innovador? SI/NO ¿Por qué?

EII: Para mí aprender programación en esta era es innovador dado que no sólo implica un conocimiento computacional que es como lo nuevo que está en boga, sino también es una nueva manera de pensar. Realmente creo que cada vez tiene que ser más natural ¿no? e ir incorporándose de manera que ya sea parte de la currícula y no sea algo innovador, sino que sea algo cotidiano para nuestra labor. Pero creo que hoy por hoy es algo innovador ya que muchos colegios aún no lo aplicaron y otros están aún en el comienzo y transitando este camino desde el principio, desde sus inicios, así que me parece que es algo innovador si bien considero que pronto debe ser algo de lo diario. Y otra cosa que considero es que también es innovador porque implica poner en juego la creatividad para diseñar diferentes productos a partir de un lenguaje de códigos que al ser muy sistemático los productos pueden ser...hay que poner como en juego mucho la creatividad porque se puede lograr muchas cosas.

3. ¿Cómo recibiste la propuesta de capacitarte en la competencia de programación por parte de la gestión escolar?

EII: Esta propuesta se dio dentro del colegio. La vicedirectora me citó a mí y a una compañera y nos propuso comenzar un curso de programación para innovar dentro de las materias de tercer grado a quinto grado a partir de este curso. Al estar acompañada por mi compañera encontré muy alentadora la propuesta, pero sinceramente, no sabía muy bien de qué se trataba en el momento que la acepté. Yo pertencí al primer grupo

que realizó la capacitación los días lunes por la mañana, días en los que tenía que dejar mis grados en manos de una maestra suplente, algo que nunca me gustó mucho.

4. *¿Qué sentiste al comenzar la capacitación, durante la misma y al finalizar, momento en el cual debiste presentar a tus colegas tu página web?*

EII: La primera clase me encantó. Hasta nos presentamos de manera graciosa, haciéndola mucho más amena. Lo encontré como algo muy divertido. Ya para la segunda clase las cosas cambiaron, aunque no se me presentaron difíciles los temas a abordar ya que me encontraba más familiarizada con los mismos, y pude hacer una transferencia a conocimientos previos que me ayudaron a seguir el hilo de la clase. Esto me hizo sentirme más entusiasmada, y me ayudó a disfrutar la tercera clase también. Pero la cuarta clase fue totalmente distinta. Sentí que el curso avanzaba bastante rápido y comenzaron las dificultades que, a lo largo del curso, hicieron que mi actitud frente a las clases distara del ánimo que sentía previamente. Era como estudiar un nuevo lenguaje que no se me había enseñado antes, durante mi capacitación docente. Al terminar el curso logré hacer mi página web, aunque de manera incompleta ya que paralelamente estaba dando clases y se me superpusieron los tiempos. La presentación del proyecto coincidió con la fecha del cierre de boletines y con una conferencia que di la cual tuve que preparar el fin de semana previo a presentar la página web. Sentí mucha presión en mis hombros, además me comparé con otros compañeros que estaban más avanzados quienes me mostraron elementos que yo sentía que no iba a poder implementar, Afortunadamente mi página web, si bien se encontraba incompleta, presentaba un formato claro y fácil de acceder. Entendí que no era importante el contenido sino mostrar de qué manera uno podía navegar por esa página. En el momento de entregar logré relajarme. Fue una de las cosas que más me han costado lograr a lo largo de mi trayectoria.

5. *¿Qué sentiste la primera vez que le enseñaste programación a tus alumnos?*

EII: Superaron ampliamente mis expectativas. Yo me había esforzado mucho por tener armadas numerosas analogías, ya que percibí que eran la mejor forma de aligerar los contenidos académicos. Los chicos se sintieron muy entusiasmados cuando terminó la primera clase. Los papás también estaban súper contentos. A lo largo de la clase fueron

superando ampliamente mis expectativas, es más, la actividad que yo había preparado era de un nivel de exigencia inferior al que ellos ya estaban dominando. Esta heterogeneidad me demandó a mi misma tratar distintos niveles dentro de una misma clase. Mientras que yo estaba enseñando cómo hacer una sola página web, había algunos que ya habían hecho tres distintas en sus casas. La devolución de los padres fue súper positiva también. Incluso me han llegado a agradecer por todo lo que sus hijos sabían. Muchos chicos incluso se me acercaron en el recreo o en la biblioteca con sus computadoras a hacerme consultas. Superaron ampliamente mis expectativas para mi sorpresa. Clase a clase no dejé de sorprenderme de cómo ellos mismos, sin que yo les explicara cosas, ya avanzaban buscando tutoriales para lo que ellos querían hacer.

6. ¿Qué apoyo recibiste por parte de la gestión y del instituto de capacitación?

EII: El colegio me acompañó muchísimo, sobre todo en la primera parte del año. En la segunda parte me invitó a hacer un taller en el cual aprendí a hacer programación, y fue desarrollándose de manera más independiente. No obstante, en toda la primera parte venía a las clases la directora, y se quedaba viendo como la clase avanzaba y hasta tomaba apuntes. Desde el colegio siempre nos preguntaron cómo nos sentíamos y cómo los chicos iban avanzando. Y el apoyo en lo que a conocimiento se refiere me lo brindó el instituto de capacitación. Todos los días nos enviaban los temas a desarrollar en las clases, junto con una persona especializada que nos ayudara cuando lo necesitáramos. Esta persona también nos evaluaba y nos daba un “feedback” al finalizar. Cuando los chicos faltaban a clases, ellos se sentaban en una mesa especial con esos chicos para darles el contenido que se habían perdido mientras que el docente podía avanzar. También circulaban por las mesas resolviendo problemas. Algo que destaco muchísimo es que el diseño de las clases no corrió por cuenta nuestra, sino por ellos. Diseñaron una plataforma específica, dividida por clases, donde ellos repartieron los contenidos de acuerdo la complejidad, lo que hizo a las clases muy fáciles de llevar. No fue algo difícil de llevar ni para los chicos ni para los docentes.

7. ¿Qué beneficios y obstáculos encontraste durante este recorrido, desde el momento en el que comenzaste a aprender programación hasta el momento en el tuviste que enseñarle programación a los alumnos?

EII: Yo tenía miedo de no poder explicarle a los chicos lo que a mí me había costado, particularmente los contenidos de las últimas clases. No obstante, los chicos iban mucho más rápido que yo, y no tuvieron ningún inconveniente en ese aspecto. Yo iba con una propuesta sobre qué enseñar y los chicos no desconocían del tema. Sin embargo, otros chicos tenían ciertas inquietudes que mi conocimiento no me permitía contestar. También había chicos que tenían papás que trabajaban en el ámbito computacional y tenían cierta información con la que yo no contaba. Las dificultades mayores que se me presentaron no tuvieron que ver con el nivel de aprendizaje, sino con la falta de práctica por mi parte, ya que me encontraba realizando muchos otros proyectos en la escuela en el mismo momento por lo que no tuve el tiempo suficiente para practicar como yo quería desde un principio. También me costó mucho el tener que delegar la clase todos los lunes para asistir al curso de capacitación, dejando algo sencillo de llevar a cabo con los chicos, y que no implicaba ninguna nueva enseñanza. Otra cosa que me costó muchísimo a mí en lo personal fue que todos los códigos estaban en inglés. Yo se inglés, pero a un nivel básico. Esta dificultad no radicaba solamente en lo tecnológico sino también en el dominio del idioma. Otra dificultad fue el hecho de que en el lenguaje informático, un mínimo error ya cambiaba todo el sentido del trabajo. En reiteradas ocasiones sufrí de angustia porque lo que yo veía era una catástrofe y quizás todo había sido por un mínimo error. Un punto o coma mal puesto me generaba un error gigante en la página. Esto me pasó durante la capacitación, la madrugada anterior a entregar mi página web. No podía ver ni encontrar todo en lo que había trabajado y me angustié y hasta lloré. Por suerte me puse en contacto con un compañero que me pudo ayudar, pero realmente era todo por un error simple que modificaba absolutamente todo.

8. Si a través de aprender programación se desarrolla el pensamiento computacional, ¿pudiste percibir que algo estaba cambiando en vos mientras diseñabas la página web?

EII: Cuando estamos desarrollando en clase cualquier tema sabemos hacia dónde queremos llegar. Sabemos el contenido que debe ser aprendido por los alumnos. Pero durante todo este período de planificación uno investiga y explora el tipo de actividades que hace y ve que no tiene realmente un proyecto final de síntesis armado para llegar a ese “punto final” del contenido que uno quiere desarrollar. El desarrollo del pensamiento computacional tuvo que ver en el hecho de tener exactamente bien en claro cuál va a ser ese “punto final”. Durante el proceso puede haber variaciones, pero recién cuando pude ver que tenía un formato, cuando vi cómo lo abstracto se transformaba en algo completo, pude vencer la angustia al fin y ocuparme de lo que tenía que hacer. A mí me costó mucho cambiar la forma de pensar, estar atenta a lo que yo quiero hacer y pensar en cómo lograrlo. Hay que ir paso a paso, prestando mucha atención y relacionando el formato ya antes mencionado con la forma de pensar de uno. Si algo me sirvió o funcionó, podía replicarlo en posteriores páginas y proyectos. Es decir, formaba una plantilla para luego poder replicarla.

9. ¿Crees que es beneficioso estudiar programación y que todos los docentes sin importar la materia que impartan deben capacitarse? SI/NO ¿Por qué?

EII: Sí, esta nueva forma de pensar ya tiene que estar incorporada o ir incorporándose en los docentes. Tenemos chicos que ya pertenecen a una era digital, no podemos dejar de lado esto. Por ejemplo, esta pandemia actual nos ha hecho buscar diversos recursos accesibles como las clases virtuales, que favorecieron el poder dar clase desde la distancia. La tecnología ya no cumple una mera función de apoyo ni es algo que se deba profundizar como se usaba antes, sino que nosotros debemos ir necesariamente de la mano con ella. Llegó, de manera abrupta, pero llegó y para quedarse. Es igual de importante que el libro en su momento. Estoy completamente segura de que el contenido que uno puede buscar hoy por hoy en la web, en cualquier momento y en cualquier situación, no es lo radicalmente importante sino las habilidades de pensamiento y de procesamiento y ejecución. Por eso siento que todas las maestras de cualquiera sea el nivel debe pensar no sólo en el “qué” sino en el “cómo”. En cómo vamos a hacer para poder llegar a determinado resultado. Eso es lo que hoy por hoy se requiere en esta nueva generación. Otra cosa que pienso, sin ánimos de contradecirme, es que no todos están capacitados para empezar desde cero. No es algo

que sea para todos ya que puede ser muy frustrante. Yo creo que hay que establecer ciertos niveles y algunos maestros deben empezar por plataformas en las que tengan ya diversas plantillas prediseñadas para poder utilizar y facilitar su aprendizaje de los formatos.

9.1 ¿Crees que haya que preguntarle a cada docente si está interesado/a en aprender programación?

EII: Sí, yo creo que sí. No obstante, si a mí me hubieran preguntado si quería o no, yo, en ese momento, no hubiese accedido debido a que todo significó un período de mucha angustia para mí. Me pareció muy difícil. Esta propuesta debe contemplar los distintos niveles de dificultad. Si bien puede también ser obligatoria, se debería colocar a los distintos docentes en los niveles correspondientes a sus conocimientos previos del tema. Tampoco creo que deban ser las maestras de grado las que enseñen programación. Si me lo permiten voy a hacer una comparación: antes los colegios tenían el “derecho de admisión” y muchos colegios no aceptaban a chicos que reunían ciertas condiciones específicas porque sostenían que no tenían los medios de orientación adecuados para poder llevar a cabo el acompañamiento para estos chicos. Si bien suena feo, siento que de esa manera cuidas mejor a esos chicos. En el caso de la programación, algo mal dado también genera mucha frustración, por lo que pienso que no cualquiera está preparado para eso. Al principio ir acompañando al capacitado y más adelante ir “soltándole la mano” de a poco. No cualquiera está capacitado para dar capacitación y obligar a hacerlo es sinónimo de generar frustraciones tanto en los chicos como en los docentes.

*10. ¿Qué impacto tuvo este proceso de capacitación en tu propia formación docente?
¿Cómo pudiste plasmar lo aprendido dentro de tu planificación?*

EII: Bueno, el impacto que tuvo en mí durante mi formación docente es darme cuenta que los chicos no razonaban de la manera en que uno quizás pensaba que lo hacían. Es decir, me di cuenta de que enseñar tal cual como estábamos haciéndolo, en esta era, es algo fútil. Los chicos necesitan de estos estímulos tecnológicos y de esta nueva manera de abordar el aprendizaje. Antes pensábamos que los chicos se distraían con la tecnología y por eso les dábamos libros. No obstante, se trata de otra mentalidad

que ellos tienen, y que dista mucho de la que yo tenía cuando era alumna. Me di cuenta de que la tecnología no podía simplemente acompañar y complementar a las prácticas pedagógicas, sino que tenía que ser necesariamente parte de nuestra planificación y nuestro día a día. No puedo decir que pude incorporarlo por completo, estoy todavía en ese proceso el cual, como todo, lleva un tiempo. Pude plasmarlo al cien por ciento cuando el colegio me dio la posibilidad de enseñar programación a los chicos, pero en el día a día todavía me costaba ver la tecnología más que como algo complementario. Ejemplos básicos como poner el proyector o ir, buscar los recursos y hacer que funcionen contribuían a este pensamiento. No obstante, en esta cuarentena ha cambiado todo. Esto que me parecía complementario se volvió fundamental e imprescindible. Es una oportunidad para que esto se comience a desarrollar de forma genuina. Las herramientas tecnológicas y las plataformas facilitan a los chicos la comprensión, llegar a conclusiones y las puestas en común. Yo creo que obligatoriamente fue un camino que hemos comenzado a transitar, ya sea desde la maestra que no sabía nada y solamente prendía la computadora para Word hasta aquellas que tenían más experiencia. Estamos diseñando un “backup” muy interesante a nivel tecnológico, y yo espero que perdure. Sin embargo, pude ver esto luego de terminar el curso de capacitación, y no durante el mismo.

11. ¿Cambiaron tus prácticas de enseñanza y las forma de dar tus clases a partir de esta experiencia? SI/NO ¿Por qué?

EII: El darme cuenta de que los chicos pensaban de otra manera, esta habilidad computacional que les hace pensar más en la ejecución que en el proyecto final, me hizo poner más foco en las herramientas a utilizar. Comencé a incorporar ciertas metodologías que tenían que ver más con el hacer. Trabajé en mis planificaciones con más rutinas de pensamiento, con más técnicas de análisis y de organización de la información, apelando a esta necesidad de los chicos de ejecución.

12. ¿Cuál fue tu experiencia al tener que enseñarle programación a tus alumnos centennials/generación z? ¿Podés dar algún ejemplo de lo que para vos ha sido una buena experiencia?

EII: Yo tenía mucha inseguridad, y no es por subestimar a los chicos sino por mi propia inseguridad, pensando en si los alumnos serían capaces de aplicar estas nuevas tecnologías desde mi tutela. Por ejemplo, al principio les daba la opción de realizar los trabajos en papel o en formato digital. Yo pensaba que sería demasiado esta última opción y terminó siendo la predilecta por los alumnos. Y me di cuenta mediante esta opción de formato digital, muchas veces tenían mejores resultados que si hubieran optado por el papel, ya que la atención estaba puesta en algo que a ellos les resultaba, valga la redundancia, motivador e interesante, algo que quizás era más cercano a sus intereses que ponerse a escribir sobre una hoja de papel. Esto también me pasó cuando di las clases de programación. Al principio yo iba con una actividad diseñada para que el común de los chicos lo pudiera hacer. Esa actividad suponía la hora entera de clases. Pero a mi sorpresa, había chicos que lo lograban hacer en cinco minutos. Entonces comencé a tener Plan B, Plan C y así hasta la Z. Eso sí fue algo que me hizo ver el desarrollo y darle la posibilidad a los chicos de, dentro de la clase, tengan la libertad de abrirse otra página o avanzar con otra que poco tenía que ver con la consigna actual. Es decir, la flexibilización del “saber hacer”. Ellos tampoco se atrasaban y a veces hacían mucho más de lo que yo les daba para hacer. Realmente cambió mucho mi manera de abordar las clases. Otra cosa más que me sucedió tiene que ver con la tolerancia y la frustración. Mientras que ellos vivían la frustración como un desafío desaparecía esto de la “no tolerancia a la frustración”. También noté cierta necesidad y desesperación por mostrar sus productos finales ya que están orgullosos del trabajo que realizaron desde este lugar.

13. ¿Creés que la capacitación docente en el área de tecnología debería ser constante? SI/NO ¿Por qué?

EII: Totalmente, estoy totalmente de acuerdo con que tiene que ser constante. Esta situación nos puso a todos en un estado en el que no existe más el nivel “nulo”. Ya todos estamos, haya sido por interés o por obligación, aggiornados con algo tecnológico. Entonces qué mejor momento para continuar con esta formación. Creo que tiene que ser sí o sí constante porque, como te digo no podemos volver a la enseñanza que teníamos antes. Si bien el libro seguirá siendo algo necesario para que los chicos no estén constantemente pegados a la pantalla, no debe ser la única

herramienta como venía siéndolo hasta no hace mucho. Por ejemplo, en mis materias, Prácticas del Lenguaje y Ciencias Sociales, no suelo armar los “Google Docs” para completar, sino que seguimos trabajando en forma manuscrita pero no es la única forma de trabajar que tenemos. Nos dimos cuenta que la tecnología es imprescindible. Nosotros estamos educando para trabajos que no existen todavía. Es decir, estamos formando chicos para un futuro cuyos trabajos todavía no existen. Por lo tanto, tenemos que darles las herramientas para desenvolverse en un futuro que en la actualidad no conocemos. Por eso me parece fundamental que nosotros día a día nos vayamos formando porque los chicos ya saben más que nosotros y ya tienen más herramientas que las que tenemos nosotros. Incluso buscábamos juntos en internet los interrogantes que desconocíamos. Como siempre me acompañaba un especialista nunca me sentí incómoda con desconocer algo en particular. Tal vez sí me sentía nerviosa, pero no por no saber algo sino por no poder ayudar a los chicos a comprender ese algo, por no poder ayudarlos a superar los desafíos. Al usar internet para resolver interrogantes les estás demostrando a ellos que también estás dispuesta a aprender y a utilizar motores de búsqueda para recopilar información.

14. En la última década, ¿cuántos cursos de TIC realizaste aproximadamente? Sentís que llegás o llegabas a las demandas de la sociedad y de los alumnos en cuanto a tu conocimiento en materia de tecnología digital dentro del aula? (Haciendo referencia a los tiempos de la tecnología digital en el aula)

EII: La verdad, la tecnología nunca fue algo que me genere interés. Durante mi trayectoria tenía mucho interés por historia o comprensión lectora, al punto de hacer cursos para ver cómo diseñar actividades en este ambiente para los chicos. Es decir, me he capacitado en las cosas en las que he tenido interés y en las demás no. Empecé a abordar la tecnología por posibilidades que el colegio me presentó a nivel laboral que me daban la posibilidad de un mejor salario. A la mañana hacía castellano y a la tarde inglés, no podía trabajar por la tarde en otra cosa para la misma institución. También ocupaba un cargo en la biblioteca. A medida que los libros no eran tan solicitados me empezaron a demandar otras tareas en el trabajo, que tenían que ver con las nuevas tecnologías. Para mantener mi puesto me vi obligada a interiorizarme con la tecnología, pero no hice cursos por falta de interés. Cuando el colegio nos

presente la oportunidad para capacitarnos en programación yo me sentí obligada a hacerlo, pero no porque haya sido mi elección. Solamente hice ese curso de capacitación. Si avancé en mi desarrollo tecnológico fue gracias a la demanda y al salario.

15. ¿Qué creés que esta capacitación aportó a tu labor docente?

EII: Yo creo que me sirvió para cambiar la cabeza y entender cómo los chicos piensan. También para poner el foco de enseñanza en el procedimiento y no en el contenido. Si bien me fue muy difícil empezar de cero. He sentido frustraciones que considero innecesarias. Hay que encontrar la forma de no generar eso en la gente que recién empieza. Hay que seguir formándonos, pero no a todos desde el mismo nivel, sino respetando las limitaciones de los docentes y los tiempos de cada uno. Lograr que el avance se dé de a poquito. Por suerte no pasó mucho tiempo desde que terminé la capacitación hasta que di mi primera clase de programación, ya que se trata de un contenido que si se deja de ejercitar se olvida con facilidad, y enseñándolo pude afianzar los temas. También me sentí impresionada con el desempeño de los alumnos, creí que no iban a poder y quedé impresionada gratamente. Creo que no hay que generarle esta frustración a quien se vaya a encaminar en esto. Sí, todos tienen que seguir formándose, generando buenos resultados y sin que esto sea algo tedioso. ¿Por qué hacerlo obligatorio? porque si no pasa como en mi caso que no sería empujada a hacerlo y me seguiría manejando con Word nada más. Pero que no sea una muralla imposible de cruzar, sino que se tengan en cuenta las habilidades y los tiempos de cada uno.

C: Bueno EII, te quiero agradecer por tu tiempo y disponibilidad, dejo de grabar.

EII: Gracias por todo, nos hablamos.

Entrevista III

C: Buen día EIII, quiero agradecerte esta oportunidad entrevistarte para mi tesis con fines académicos por eso te quería decir que es tu identidad será protegida, no voy a dar tu nombre.

EIII: Sí, sí, no hay problema.

C: Comenzamos...

1. ¿Cuál es tu trayectoria docente dentro y fuera de esta institución educativa? ¿Cuál es tu puesto actual?

EIII: Yo soy docente hace diecinueve años. Comencé en la escuela primaria. Hace quince años trabajo en la institución donde me encuentro empleada actualmente. Once años trabajé en primer ciclo y los últimos cuatro años vengo trabajando en segundo ciclo, en las áreas de Práctica del Lenguaje y Ciencias Sociales. Dentro de las áreas de Práctica del Lenguaje también me especializo en TIC. No fue algo que yo haya elegido, sino algo predeterminado por el sistema. Fue una “hora cátedra” semanal a la que se debía asistir en compañía de otra persona la cual te asistía, te ayudaba, incluso dictaba la clase. Ahí me formé con distintas aplicaciones y programas que los chicos podían utilizar para presentar contenido. Me pareció algo muy novedoso. En segundo ciclo he desarrollado mi trabajo con las TIC en quinto y sexto grado.

2. ¿Qué significa para vos innovar? ¿Recordás algún proyecto innovador en el que haya participado? ¿Por qué te parece que era innovador?

EIII: Innovar para mí es traer ideas nuevas, algo que nunca se hizo. También significa cambio, pero yo prefiero la idea de proponer y ejecutar ideas nuevas, teniendo en cuenta a los alumnos principalmente. Estos nuevos recursos pueden ser implementados tanto en lo cotidiano como en lo “no tan cotidiano”. En el mes de mayo del año 2018 se nos propone a las maestras de TIC participar en “algo sobre computación”, lo cual resultó ser acerca de programación. Había que realizarlo junto a otros docentes de otras áreas y edificios.

2.1 ¿Considerás que aprender programación es innovador? SI/NO ¿Por qué?

EIII: Me parece que sí, que en el ámbito educativo actual aprender a programar es innovar, es estar un paso adelante, no es algo común que se presenta en todas las escuelas, recién ahora está apareciendo y surge esto del pensamiento computacional que te permite organizarte mediante pasos, ir cumpliendo objetivos de a poco y aprender del error, ser más detallista y me parece que eso a los chicos un poco les abre

la cabeza y los hace ser un poco más reflexivos en sus trabajos y eso es muy importante aprenderlo desde chico.

3. ¿Cómo recibiste la propuesta de capacitarte en la competencia de programación por parte de la gestión escolar?

EIII: Fue una sorpresa. La institución se caracterizaba por siempre dar aviso previo a los docentes de los distintos programas que se van a llevar a cabo. También siempre se nos consulta acerca de quién quiere anotarse en tal curso o en tal actividad. Esta vez no fue así. La propuesta fue impuesta en carácter obligatorio y nadie nos había anticipado nada. Entonces, un miércoles, fui junto a una compañera con la directora luego de la primera clase de capacitación y recién ahí se nos comunicó que debíamos participar de un proceso de capacitación los días lunes de la cual ni ella sabía de qué se trataba. Nos pidieron que entremos a la página del instituto de capacitación acerca del cual nunca en mi vida había escuchado algo. Así fue como todos los lunes durante cuatro meses iba a trabajar directamente al instituto. No obstante, recibí esta sorpresa de buena manera. Había muchos cursos, entré al “Programa Formador de Formadores” específico para docentes. Este programa luego cambió su nombre a “Programa de Líderes Digitales”. Al principio dieron un pantallazo general del tema, pero después nos enteramos, ahí mismo, que nosotros debíamos enseñar programación a chicos de primaria. Esto presentó un desafío como ningún otro para mí, maestra de primaria, cuando toda la experiencia que ellos contaban era acerca de chicos de tercer, cuarto y quinto año de secundaria. Al principio trabajaron con muy pocos colegios, pero hoy en día trabajan con un montón, de todos los niveles y estratos sociales, lo cual me parece genial para darles a todos las mismas oportunidades.

4. ¿Qué sentiste al comenzar la capacitación, durante la misma y al finalizar, momento en el cual debiste presentar a tus colegas tu página web?

EIII: Al principio sentí mucha incertidumbre. No sabía lo que estaba haciendo ni si iba a ser capaz de aprender y enseñar el contenido dado. Si bien siempre me interesó la informática, el pensamiento lógico matemático nunca fue mi fuerte. Lo tomé como un desafío y siempre pensé en función de mis alumnos, en qué podía sacar de todo esto para ejercer mi función como docente correctamente. Además de incertidumbre y

sorpresa sentí temor a no estar a la altura de las circunstancias. Enseñar conlleva mucha responsabilidad y temí no ser suficiente para mis alumnos, no poder transmitirles una seguridad que no tenía al principio. En la parte media de la capacitación, con el apoyo de mis compañeros, de la institución y de los mentores fui adquiriendo confianza. Habíamos empezado de cero, y uno cumple el rol de alumno luego de estar acostumbrado a estar del otro lado. Hacia el final, luego de ver realizado mi trabajo final sabiendo que pude hacerlo me dio un hermoso sentimiento de orgullo propio. Decir: “Yo pude lograrlo”. Y más uno ya siendo grande y no haber tenido contacto con el ámbito digital. Estuve a la altura de las circunstancias.

5. *¿Qué sentiste la primera vez que le enseñaste programación a tus alumnos?*

EIII: Al principio tuve que practicar un montón para no perder el hilo del tema. Practiqué mucho, armé clases y recursos visuales, muchas cosas para relacionar de modo que los chicos puedan ejercitar la mente. Me sirvió mucho también estar acompañada durante mis clases por un compañero que, si bien no era docente, tenía el conocimiento. Esto era fundamental porque todas las dudas que iban surgiendo a lo largo de la clase. Los alumnos avanzados hacían preguntas que yo claramente no iba a poder contestar sola. En estos casos, mi compañero lograba transmitirles seguridad a los chicos. Yo estudiaba y me preparaba muchísimo para poder darle a las clases una introducción, un desarrollo y un desenlace, y me turnaba con mi compañero para dar los contenidos. Los más complicados los daba él por supuesto. Una vez que empieza la clase, ésta se pasa volando. Los chicos reciben super entusiasmadamente los temas dados, pedían más, fueron creciendo muchísimo si bien era sólo una hora semanal los martes. Tratábamos de que todo lo pudiéramos hacer en clase. Hasta les dábamos una especie de “machetes” impresos que les sirvieran como guía. En fin, hemos implementado muchas cosas y me sorprendí gratamente con los resultados. Los chicos han demostrado una gran capacidad para esto, y ya algunos quieren dedicarse a esto y yo aseguro que van a ser muy exitosos. Y a mí, esto de seguir pasos y ser muy detallista, me sirvió mucho para organizarme. El pensamiento computacional tiene esto, que te da pasos, que te da método. Sirve y lo recomiendo muchísimo.

6. *¿Qué apoyo recibiste por parte de la gestión y del instituto de capacitación?*

EIII: Realmente me gustó el curso. Me pareció buenísimo e iba paso a paso. Tal vez los últimos días iban muy rápido pero bueno, había que sentarse en la casa y practicar, como en cualquier curso. Me gustó mucho el apoyo que nos daban, nos venían a ver las clases, teníamos grupo de whatsapp para cualquier duda, aunque este último tal vez no lo hemos usado tanto porque uno tenía su día a día en el colegio también. Le hemos sacado más provecho para las devoluciones por parte del instituto, las cuales usábamos para mejorar nuestras clases, que a la comunicación entre docentes. Si bien era la primera vez trabajando con tan chicos para ellos también, me parece que también se sorprendieron con su capacidad. Tal vez nos eligieron a nosotros como docentes de primaria porque tenemos experiencia trabajando con niños. Es muy distinto trabajar con chicos de primaria que con chicos de secundaria. Es otro tiempo, otras reglas, otra cosa. A veces presentan un tiempo de atención muy corto, por lo que las clases deben ser muy dinámicas. A veces ellos nos pedían ayuda con la dinámica de las clases. Con respecto a la gestión, los directivos vinieron a ver las clases. Particularmente observaban los trabajos que nosotros enviábamos. Y de parte del instituto de capacitación, nos pidieron de forma súper humilde que fuéramos a contar nuestra experiencia con los alumnos al finalizar el año. Ellos anotaron nuestras respuestas, nos preguntaron qué mejoraríamos y hasta nos invitaron a dar una charla a otros maestros que estaban todavía por hacer el curso. Realmente funcionaron como mentores y eso sorprendía gratamente. También sorprendían los buenos resultados que conseguimos trabajando con alumnos chicos de nueve a diez años de edad. No encontré casi ningún problema, salvo pequeñeces sin importancia como mala conexión a internet o computadoras que no estaban a la altura de la circunstancia, por decirlo de alguna manera. La conexión de esos equipos no era muy buena. Fuera de eso, los chicos disfrutaron mucho de las actividades, y el trabajo nuestro como docentes hablaba a través de nuestros alumnos.

7. *¿Qué beneficios y obstáculos encontraste durante este recorrido, desde el momento en el que comenzaste a aprender programación hasta el momento en el que tuviste que enseñarle programación a los alumnos?*

EIII: En un principio era una incertidumbre acerca de si iba a poder o no, ya que era algo nuevo tanto para mí como para la escuela. El haber hecho el curso con compañeros fue un beneficio ya que me sentí acompañada y apoyada. Poder comparar técnicas y resultados con ellos y ver de qué forma podíamos adaptar los temas a los chicos. Como obstáculo recuerdo que una vez en 2018 hubo muchos problemas con las computadoras y la conectividad a internet, lo que dificultaba un montón nuestra labor y obligó a los chicos a trabajar en parejas, lo cual no era lo más conveniente debido a que cada uno tiene sus propios proyectos individuales. Por suerte al año siguiente el colegio hizo una inversión y tuvimos mejores equipos.

8. Si a través de aprender programación se desarrolla el pensamiento computacional, ¿pudiste percibir que algo estaba cambiando en vos mientras diseñabas la página web?

EIII: En mi sí, y en los chicos también. Los que realmente querían asistir a este taller tenían una marcada fortaleza en lo lógico matemático. Había algunos que ya habían sido alumnos míos desde más chicos, y desde entonces ya veía que tenían una curiosidad innata. Por otra parte, a los que les costaba más el taller no se anotaban e iban más por el lado del deporte o de lo manual. También noté un predominio de los varones interesados con respecto a las mujeres interesadas. Algunos ya incluso tenían experiencia, por lo que tenían ya de antes marcado el pensamiento lógico matemático. Ellos veían que había un lugar para ellos en este ámbito, así como otros veían su lugar en un deporte como el básquet o una actividad como el canto o el baile. La programación fue una buena manera de empezar a desarrollar el pensamiento lógico matemático en el colegio.

9. ¿Crees que es beneficioso estudiar programación y que todos los docentes sin importar la materia que impartan deben capacitarse? SI/NO ¿Por qué?

EIII: No se si todo el mundo porque, para mi, tiene que ver con el interés también. A mi me interesó, pero entiendo a la gente que no. Por ejemplo: en el colegio hay muy buenas capacitaciones de matemáticas, pero a mi no me interesan en lo más mínimo, así sea lo más novedoso. Se que hay gente a la que no le interesa estar frente a una computadora. En toda mi formación docente nunca tuve nada de tecnología, es algo

completamente nuevo. Para la gente como yo que hoy en día trabaja en las áreas con TIC es algo muy útil sin duda, pero entiendo al que no. Sí me parece que en las escuelas deben haber formadores de esto. Yo sé que en la mayoría de las secundarias ya tienen a estas personas. Implementarlo en primaria es todo un desafío, y está buenísimo implementarlo porque los chicos son capaces. Es otro nivel de organización. Todo el tiempo uno aprende de los errores. La gran mayoría está interesada, los chicos fundamentalmente. Si bien me parece un tema de lo más interesante, entiendo al que no le interesa o está negado. Hay gente que está negada a la tecnología. No sé si todo el mundo se tendría que capacitar. Todavía lo veo por el lado del interés. Puede ser que mañana sea algo obligatorio. Yo tengo la experiencia de que para septiembre del año pasado, en unas jornadas del colegio, alumnos de magisterio me propusieron mostrar cómo eran las clases de programación y solo asistieron dos personas, lo que habla de un desconocimiento total del tema. Estas dos personas dijeron: “nosotros en el profesorado no vemos nada de computación, ni de TIC ni de programación. No existen”. Claramente entendí por qué se iban todos para el lado de la Lecto-Escritura, de Matemáticas, de ESI, etc. Me parece que son pocos los colegios que poseen plataformas y personal capacitado en programación. No sé qué pasará, porque los alumnos y futuros docentes no tienen esa capacitación.

*10. ¿Qué impacto tuvo este proceso de capacitación en tu propia formación docente?
¿Cómo pudiste plasmar lo aprendido dentro de tu planificación?*

EIII: La cabeza se te abre. La verdad es que estás continuamente revisando tus propios procesos, te enfocas más a lo puntual y a lo específico. En las planificaciones, antes hacíamos dos o tres actividades previas para llegar a un concepto o contenido en específico, ahora sabemos ir más al punto. Esto te lo enseña el pensamiento computacional. Se trata de obtener un resultado inmediato luego de una seguidilla de pasos. Esto en nuestras clases se ve en el hecho de que tardábamos mucho menos tiempo que antes en dar los temas y los resultados eran más precisos y más claros para que los chicos los puedan ver. Poder adaptar las planificaciones y analizarlas para ver si es necesario agregar o quitar algo para obtener ese resultado preciso. Se trata de un proceso continuo también, revisamos y seguiremos revisando nuestra planificación.

11. ¿Cambiaron tus prácticas de enseñanza y las forma de dar tus clases a partir de esta experiencia? SI/NO ¿Por qué?

EIII: En algunos aspectos sí. Al arrancar éramos de una manera, pero después le dimos nuestra propia impronta al proceso. También nos dividíamos el trabajo, para lograr un máximo rendimiento de las clases. Si yo sabía más de un tema lo daba yo, sino lo daba mi compañera que quizás lo tenía más claro. A veces incluso las dos. Siempre estábamos atentas a la reacción y respuesta de los chicos, si habían entendido bien o necesitaban repasar los conceptos. Es decir, dábamos una mirada hacia atrás en lugar de sólo avanzar. Eso en nuestras clases siempre ha estado presente. Incluso hemos tenido diferencias con las planificaciones que nos mandaba el instituto debido a esta forma de abordar las clases. Si bien estas pequeñas cosas te cambian la forma de dar los contenidos, siempre estamos apegadas a la tarea docente.

12. ¿Cuál fue tu experiencia al tener que enseñarle programación a tus alumnos centennials/generación z? ¿Podés dar algún ejemplo de lo que para vos ha sido una buena experiencia?

EIII: Al final del taller ellos tienen que hacer una página web en tres clases. Hay chicos que destacaban muchísimo en todo lo que es pensamiento lógico matemático y ya la primera clase tenían todo hecho, debido a que les parecía algo super simple. Entonces iban agregando cosas y nos preguntaban cosas que a veces no sabíamos ni de qué estaban hablando. Entonces tanto ellos como nosotros recurríamos a internet y cuando lo lograban eran ellos quienes nos explicaban a nosotros cómo lo habían hecho. Esto constituye un “ida y vuelta” permanente con los millennials. En mi caso particular, mi hijo también es millennial y también me explica cosas a mí. Todo el tiempo hay un intercambio de conocimientos en el que nadie está por sobre el otro y siempre respetándonos mutuamente como docente y alumno. Estamos todos en lo mismo, aprendiendo al mismo tiempo y a los maestros no nos da vergüenza admitir que hay cosas que no sabemos sino que nos nutrimos constantemente de los millennials y centennials que son una generación completamente digital. Hay que aggiornarse y seguirles un poco el tren porque el futuro va a ser todo así. Si en esta cuarentena no hubiéramos trabajado con instrumentos digitales no podría estar dando clases ahora.

12.1 A nivel tecnología digital y conocimiento, ¿Consideras que estamos en iguales términos con los chicos?

EIII: Ellos manejan más cosas que nosotros en lo que es el entretenimiento. En ese área no me sé manejar ni tengo idea de lo que es. Tampoco me pongo a investigar, sino que voy por mi camino y me quedo en lo seguro. No obstante, en lo que es educación sí, los docentes estamos mejor armados. Lo digital está siempre presente en el aula. Por ejemplo, si en Ciencias Sociales ellos tienen una duda y yo no sé contestarla bien, lo buscamos con el teléfono y listo. También me piden que les “googlee” personajes de la historia que tal vez les interesaron.

13. ¿Creés que la capacitación docente en el área de tecnología debería ser constante? SI/NO ¿Por qué?

EIII: Sí, un poco. Me parece que va todo demasiado rápido: siempre hay cosas nuevas. En esta cuarentena siempre surgen necesidades y gente que aporta para satisfacer esas necesidades. No sé si debería ser constante, pero dos o tres cursos al año o por lo menos estar actualizado con la tecnología es algo que debería implementarse. Si interesa o no interesa no es algo en lo que me deba meter.

14. En la última década, ¿cuántos cursos de TIC realizaste aproximadamente? Sentís que llegás o llegabas a las demandas de la sociedad y de los alumnos en cuanto a tu conocimiento en materia de tecnología digital dentro del aula? (Haciendo referencia a los tiempos de la tecnología digital en el aula)

EIII: Cursos en sí hice dos. Capacitación informal, sin embargo, hice un montón de cosas. Aprendí a usar elementos básicos de la tecnología como el “Office” como también diversas aplicaciones para desarrollar técnicas de organización de la información en los chicos grandes. También para hacer mapas conceptuales, cuadros sinópticos, murales interactivos, etc. Esto fue en base tanto a compañeros y mentores como por curiosidad personal. Hay un abanico enorme de posibilidades y nosotros siempre pensamos en función de los chicos. Siempre busco elementos interesantes o coloridos que despierten la curiosidad, nada aburrido o sin diseño. No soy tan estructurada y me gusta salir de lo común y presentar cosas más divertidas porque sé lo que a ellos les atrae también.

15. ¿Qué creés que esta capacitación aportó a tu labor docente?

EIII: La programación es un mundo nuevo. Por elección propia yo nunca hubiera abierto esa puerta. Realmente el colegio ha hecho una inversión en nosotros. Vieron que teníamos el perfil para interesarnos y además es una salida laboral. El espacio de taller es un espacio aparte, no es parte del programa en sí. Es meterse en un tema super novedoso sobre todo para chicos tan chicos, ya que en secundario lo ven mucho más a fondo. Estamos logrando ver esto con chicos de nueve a diez años y los resultados se ven, ellos siguen avanzando y ya tienen una base para el siguiente año. Es una base para un futuro del que no sabemos qué esperar. Son los trabajos del futuro y con esta base van a saber de qué se trata, no los va a agarrar desprevenidos como me pasó a mí. La curiosidad me aportó un montón de cosas y agradezco realmente que me haya servido.

C: Gracias nuevamente, nos hablamos en la semana.

EIII: ¡Dale!

Entrevista IV

C: Buen día, ¿cómo estás?

EIV: Muy bien, acá en casa como todos...(se ríe)

C: Gracias por permitirme entrevistarte, más en este contexto de cuarentena. Lo primero que quería decirte es que todo lo que hablemos durante esta entrevista es de carácter anónimo y que ni tu nombre ni el de la institución van a trascender.

EIV: Bueno, sí, claro, muchas gracias, igual no importa...

1. Para comenzar, me gustaría saber cuál es tu trayectoria docente dentro y fuera de esta institución educativa y cuál es tu puesto actual?

EIV: Bueno, soy de base profesora de inglés y ejerzo como docente desde hace aproximadamente 20 años en colegios privados por un tema de estar en la planta funcional y el número de horas cátedra. En esta institución me desempeño como

docente de 6to grado de inglés desde hace 8 años. En realidad, fui rotando de grado y desde hace dos años que estoy en 6to grado.

2. Gracias por la información y qué significa para vos innovar? ¿Recordás algún proyecto innovador en el que hayas participado?

EIV: Creo que innovar tiene que ver con cambiar algo que se está haciendo, mejorarlo de manera significativa. Recuerdo cuando daba el área de Creative Writing (escritura creativa) hace unos años habíamos comenzado a utilizar una aplicación llamada “Storybird” que le permitía a los alumnos crear sus propias historias utilizando imágenes y en forma de libro. Ellos estaban acostumbrado a escribir historias en papel y a través de un disparador que podía ser un tema o título y quedaba más que nada hecha una especie de narración, a veces, incluían diálogos, pero con esta nueva aplicación se abrió un abanico de posibilidades ya que las producciones ahora podían estar acompañadas por imágenes, en formato libro y fueron mucho más ricas las producciones...

2.1 ¿Y por qué te pareció que era innovador?

EIV: Al menos yo no estaba acostumbrada a utilizar herramientas tecnológicas, posiblemente por la materia que dictaba en aquel momento, y empezaba a dejar de lado la hoja de carpeta y a dar feedback (devolución) de otra manera. Me daba cuenta de que los chicos estaban re enganchados con la actividad. Cambiamos el formato de las actividades porque esta aplicación después nos sirvió para pensar otras propuestas con otras aplicaciones diferentes, como documentos de escritura colaborativa, entre otras. Nos permitió salir de la carpeta por un tiempo.

2.2 ¿Fue como salir de la zona de confort?

EIV: Sí, la verdad que sí porque no sabía si me iba a sentir cómoda o si me iba a resultar fácil corregir los libritos digitales. Uno piensa también en el después. Primero, en cómo se les explica a los alumnos y después si uno no se complicó a la hora de la corrección y de dar feedback. También en primaria pasa que uno viene con el chip de tener que dejar todo documentado en la carpeta para los padres...y esta actividad los chicos se las iban a poder mostrar, pero no iba a quedar en la carpeta.

2.3 ¿Considerás que aprender programación es innovador? SI/NO ¿Por qué?

EIV: Creo que sí. Cuando hice el profesorado de inglés ni remotamente se me cruzó por la cabeza que en algún momento de mi vida iba a tener que aprender programación para enseñarle a los alumnos ya que es un cambio que se viene, todo esto que tiene que ver con el pensamiento computacional y las tecnologías digitales que nos atraviesan, sin ir más lejos, ahora en este contexto de pandemia donde todo lo comprás por internet, todo lo hacés por internet y sabés que los sitios web por ejemplo están todos hechos con programación y ni hablar de las plataformas educativas.

3. ¿Y hablando de tecnología digital, cómo recibiste la propuesta de capacitarte en la competencia de programación por parte de la escuela?

EIV: Bueno, un día nos dijeron a un grupo de docentes que querían compartir algo con nosotras y nos dijeron que habían hecho un acuerdo con XXX (instituto de capacitación en programación) para aprender programación. La verdad es que no nos dieron mucha más información que esa así que pensé en ¿qué tenía esto que ver conmigo? Pero bueno, no es que dije que no lo iba a hacer, pero no sabía bien de qué se trataba.

3.1 ¿En qué consistió la capacitación?

EIV: Nos enseñaron en 8 clases intensivas a programar una página web a través del aprendizaje del HTML, CSS y JS realmente a programar...

4. ¿Qué sentiste al comenzar la capacitación, durante la misma y al finalizar, momento en el cual debiste presentar a tus colegas tu página web?

EIV: Bueno, al comienzo sentí ¿qué hago yo acá? Volvés a ser alumno, sos compañero de tus colegas, raro porque la primera clase la presentación fue divina, pero a partir de la segunda sentís que no vas a poder hacer nada, o que estás más atrasado que el resto. Hacía la ejercitación y no me salía y por ahí el error era una coma (,) mal puesta o un punto demás y pensás que es complicado. Pero llegás al final de la capacitación y de alguna manera lograste hacer una página web básica y te das cuenta de que pudiste hacerlo.

5. *¿Y qué te pasó como docente (sensaciones, sentimientos, reflexiones) la primera vez que le enseñaste programación a tus alumnos?*

EIV: La noche anterior no pude dormir porque tenía miedo de no poder enseñar esto o que me hagan una pregunta acerca de algo de programación y que yo no pueda responderla. A mí no me había gustado el curso y la verdad es que no quería enseñar programación siendo profesora de inglés.

6. *¿Y qué apoyo recibiste por parte de la escuela y del instituto de capacitación?*

EIV: Bueno, el colegio por supuesto estuvo acompañando, viendo las clases y el instituto de capacitación nos ofreció una plataforma de práctica para los alumnos, las clases ya planificadas con power point, un profesor mentor que nos acompañó en nuestras clases durante el primer año, mail y whatsapp de consulta...en esos sentido hubo mucho acompañamiento...

7. *¿Qué beneficios y obstáculos encontraste durante este recorrido, desde el momento en el que comenzaste a aprender programación hasta el momento en el tuviste que enseñarle programación a los alumnos?*

EIV: Como beneficio, hoy se algo de programación y dónde está presente el lenguaje que aprendimos, cambia un poco la forma de pensar, tenés que salir a resolver problemas en la página web, es un desafío constante tener que descubrir qué error cometió el alumno. Obstáculos...no se si un obstáculo, pero no hubo tiempo entre la capacitación y el comienzo de enseñanza en el aula. A veces uno necesita más tiempo o más clases, tal vez incluso un año de práctica. No hubo tiempo de nada, no hubo tiempo de proceso suficiente.

8. *Si a través de aprender programación se desarrolla el pensamiento computacional, ¿pudiste percibir que algo estaba cambiando en vos mientras diseñabas la página web?*

EIV: Sí, claro, esto que te decía antes. Tenés que salir a buscar errores, buscar soluciones y en la práctica lo hacés cada vez más y más rápido y los encontrás más fácilmente porque empezás a pensar: ahhhhh a este alumno seguro le está pasando lo

mismo que al otro. Te das cuenta de las clases de errores que pueden existir y al saber eso podés resolver los problemas de la página web más fácilmente.

9. *¿Crees que es beneficioso estudiar programación y que todos los docentes sin importar la materia que impartan deben capacitarse? SI/NO ¿Por qué?*

EIV: Uhhh...creo que es beneficioso estudiar programación por el tema del desarrollo del pensamiento abstracto. Los alumnos seguramente deben aprender programación en la escuela, hoy por hoy, no hay duda de eso. Es necesario, más si uno piensa en que todo se está volviendo más tecnológico día a día, pero no creo que esto sea para cualquier docente. Hubo compañeras mías que no quisieron hacerlo en ninguna de las tres capacitaciones y eso hay que respetarlo. Yo soy profesora de inglés y no es que me pagaron un curso de Literatura inglesa que es claramente mi área de dominio. Esto no es para cualquiera, y no todo el mundo lo aprende para después enseñarlo en tan poco tiempo, eso me parece que no se tuvo en cuenta. De la misma manera que nos ofrecieron el curso sin dar muchas explicaciones, no tomaron en cuenta los tiempos de la cabeza supongo que por desconocimiento. Es como que un día el Ministerio dice que hay que estudiar programación y vamos todos a estudiar programación, pero no hay suficiente información acerca de lo que pasa en la cabeza de los docentes y el tiempo de proceso de este lenguaje en el cerebro.

10. *¿Qué impacto tuvo este proceso de capacitación en tu propia formación docente?*

EIV: Hay una línea de pensamiento que empecé a desarrollar, un pensamiento más abstracto, siendo de inglés jamás me aproximé a matemática, por ejemplo, bueno, esto me entrenó el cerebro de otra manera, me doy cuenta de eso, resuelvo cosas de la computadora incluso más rápido, problemas técnicos, aprendo a usar aplicaciones más rápido también porque al lado de estudiar programación ahora todo resulta más fácil. Pero sin lugar a duda algo pasa en la cabeza...

11. *¿Cómo pudiste plasmar lo aprendido dentro de tu planificación?*

EIV: Incluí dentro de mis planificaciones actividades para que los alumnos hagan una página web acerca de un libro en particular por ejemplo y yo presenté mi último

portfolio docente en formato de página web en vez de hacer un power point o un prezi que es lo que venía haciendo.

11.1. ¿Cambiaron tus prácticas de enseñanza y las forma de dar tus clases a partir de esta experiencia? SI/NO ¿Por qué?

EIV: Sí, algunas cosas cambiaron...ahora mis proyectos están más atravesados por el uso de la tecnología, los mismos alumnos después me pedían si podían hacer una página web para alguno de los temas que estaba dando en clase. Algo que adopté ya como propio fue que cuando enseñas programación la clase que sería teórica dura muy poco tiempo y se llama “Micro Teaching” para que los alumnos aprovechen la hora para programar y de a poco les vas dando nuevo contenido. Esa dinámica de la clase la estoy usando en otras materias sin que me refiera específicamente a la programación. Es como que se baja la cantidad del contenido para aumentar la práctica o la experiencia dentro del aula.

12. ¿Cuál fue tu experiencia al tener que enseñarle programación a tus alumnos centennials/generación z? ¿Podés dar algún ejemplo de lo que para vos ha sido una buena experiencia?

EIV: No se si buena experiencia, pero yo les quería enseñar o estar trabajando en la primera hoja de la página web y por ahí ellos ya estaban en la hoja número tres, iban muy rápido. Jamás cuestionaron mi desconocimiento, eso no me pasó....si yo les decía que algo no lo sabía hacer y que lo iba a googlear o consultar, ellos esperaban a la clase siguiente. Igualmente te das cuenta de que uno se preocupaba por cómo enseñarle programación a los alumnos por su complejidad y para ellos era algo más, algo natural, incluso a la gran mayoría no les resultó complejo. Estuvo bueno volver a ser alumno y estuvo bueno verlos a ellos en acción, son muy prácticos los chicos...

13. ¿Creés que la capacitación docente en el área de tecnología debería ser constante? SI/NO ¿Por qué?

EIV: Sin lugar a dudas...hay que capacitarse constantemente, año a año, mes a mes, hay que ver cuáles son las últimas tendencias de educación tecnológica a nivel mundial. No te podés quedar atrás o te despertás un día sin entender nada. Si bien no

me encantó aprender programación, comprendo que me sirve para entender la cabeza de nuestros alumnos y lo que está pasando en el mundo y hacia dónde vamos. Cuando hablo de capacitación hablo, de cursos de herramientas tecnológicas, programación, robótica, inteligencia artificial, tenemos que saber un poco de todo para acompañar...no creo que podamos aprender y enseñar esas cosas, pero hay que tener algún tipo de conocimiento o te quedás afuera.

14. En la última década, ¿cuántos cursos de TIC realizaste aproximadamente? Sentís que llegás o llegabas a las demandas de la sociedad y de los alumnos en cuanto a tu conocimiento en materia de tecnología digital dentro del aula? (Haciendo referencia a los tiempos de la tecnología digital en el aula)

EIV: Hice un montón de cursos...recuerdo que hice varios del uso de aplicaciones educativas, el uso de la pizarra digital, edición de video, la verdad que muchos cursos, bueno, programación que hice el curso intensivo y ahora en febrero uno de actualización...te diría que llegaba un poco a las corridas, te das cuenta de que tus alumnos manejan mejor los dispositivos que vos. No te podría decir que estaba atrasada, pero iba un poco a las corridas como para poder darle a los alumnos lo mejor y acompañar los cambios educativos. También uno lo quiere hacer para que las clases resulten más atractivas para nuestros alumnos que nacieron con el celular en la mano. Para ellos el celular o la tablet son los que eran para nosotros la bic y el liquid paper. Los dispositivos están naturalizados en ellos entonces hay que saber meterlos en el aula. Creo que sí tardé en hacerlo porque además venimos en nuestra gran mayoría de profesorado que no tienen materias de tecnología en educación y después porque depende del colegio, los recursos que tenés a mano. Cuando hice el curso del uso de la pizarra educativa fue porque comencé a trabajar en un colegio en donde la pizarra de tiza ya no estaba más. Ahí me familiaricé con el proyector, los parlantes, el cablerío...

15. ¿Y finalmente, qué creés que esta capacitación aportó a tu labor docente?

EIV: Bueno, esta capacitación, esta propuesta fue realmente innovadora, y como te contesté en otra de las preguntas algo cambia en la cabeza, tal vez no lo pueda poner en palabras, pero tiene mucho que ver con el pensamiento abstracto y por supuesto

que esta capacitación me ayuda a entender más qué clase de alumnos tengo en el aula y hacia dónde vamos.

C: Bien D4, te agradezco que me hayas permitido compartir con vos tu experiencia y me hayas brindado tanta información. Es muy importante para mi investigación poder entrevistarlas y ver los diferentes puntos de vista. Nuevamente muchas gracias...

Entrevista V

C: Buen día, ¿cómo estás? Bueno voy a empezar a grabar el Zoom y antes de empezar te cuento que cualquier cosa que hablemos va a quedar en total anonimato, no sólo tu nombre y el nombre de las instituciones. Quería mencionarlo para que te quedés tranquila.

EV: Dale, perfecto. Acá estamos con algunos problemas de conexión desde ayer a la noche. Te aviso por si se congela la imagen...

C: No te preocupes, retomamos otro día si vemos que la tecnología no nos acompaña.

EV: Dale

1. Bueno, lo primero que quería saber es cuál es tu trayectoria docente dentro y fuera de esta institución educativa y cuál es tu puesto actual?

EV: Este fue y es mi primer trabajo dentro de una escuela y trabajo acá desde hace aproximadamente 10 años. Pasé por varios grados, pero este año estoy en 5to grado Ciencias Naturales y Matemáticas. Anteriormente trabajé como empleada administrativa en un banco hasta que hice el magisterio más de grande.

2. Gracias por la información. Contame ahora qué significa para vos innovar.

EV: Bueno para mí innovar es hacer cosas nuevas, mejor dicho, enseñar algún tema por ejemplo utilizando una nueva forma de hacer las cosas. Puede en realidad ser un tema, un proyecto individual o de forma conjunta...

2.1 ¿Recordás algún proyecto innovador en el que haya participado? ¿Por qué te parece que era innovador?

EV: Dejame pensar...una de las actividades de ciencias naturales el año pasado cuando estábamos viendo la célula, utilizamos los anteojos de realidad aumentada y una aplicación para hacer video en 3D. Nos pareció innovador esto de combinar recursos tecnológicos con un tema de naturales, utilizar los anteojos y las aplicaciones. La verdad las distintas partes de la célula se veían bárbaras y a los alumnos les encantó.

2.2 ¿Considerás que aprender programación es innovador? SI/NO ¿Por qué?

EV: Hoy considero que es innovador y necesario. Tenés que saber algo de programación para entender cómo funciona internet y el mundo. Es algo que tal vez antes no había imaginado y que cuando hice el curso en el 2018 tampoco entendía por qué lo hacía. Claramente los alumnos necesitan aprender programación y robótica. Es lo que se viene. Me imagino en 10 años el mundo si ahora con el tema de la pandemia manejás todo por la compu, o sea, todo está programado.

3. Bien y un día te dijeron que ibas a capacitarte en la competencia de programación? ¿Cómo fue eso?

EV: Sí, un día a comienzos de mayo del 2018 nos llamaron a un grupito de docentes para que nos acerquemos a la dirección para hablar de una capacitación que íbamos a tener que hacer en horario de clase. Nos teníamos que organizar con la auxiliar porque la íbamos a tener que hacer durante cuatro meses en XXX (instituto de capacitación fuera del colegio). Nos dijeron que vayamos pensando que queríamos dejarle planificado a la auxiliar.

3.1 ¿Te dijeron acerca de qué iba a ser la capacitación?

EV: Nos dijeron que íbamos a aprender programación sin darnos mucha más información.

3.2 ¿Y qué pensaste?

EV: Pensé que era un curso de Scratch. No tenía mucha idea de qué era...

4. Bueno, y un día fuiste con tus compañeros al instituto XXX y ¿qué sentiste al comenzar la capacitación, durante la misma y al finalizar, momento en el cual debiste presentar a tus colegas tu página web?

EV: Me acuerdo que el primer día nos presentaron el proyecto, nos dijeron qué es lo que íbamos a aprender y para qué...que la idea era que le enseñemos programación a nuestros alumnos. Era me acuerdo una presentación en Power Point...bien...hasta ahí bien...pero en la segunda clase todo mal (se ríe) que el body, que el head (partes del lenguaje HTML) que esta etiqueta funciona para esto y esta para aquello y parecía chino...después te sentías mal cuando a algunos de tus compañeros les salía la actividad de práctica y a vos no...o te dabas cuenta que los más chicos (en edad) lo hacían más rápido, a los hombres les salía más fácil...que tenías un error que no encontrabas o que lo que programaste te salió mal...

4.1 ¿Y hacia el final de la capacitación?

EV: Algo salió (se vuelve a reír). Pude hacer una página web simple, sencilla...sentís alivio...

5. Bien y ¿qué te pasó como docente (sensaciones, sentimientos, reflexiones) la primera vez que le enseñaste programación a tus alumnos?

EV: Uhh tenía un estrés terrible, la noche anterior no pegué un ojo y me puse a repasar todo. Igual ese primer año, el 2018, trabajamos con una pareja pedagógica, éramos dos, y venían seguido de XXX (instituto de capacitación). Nos daban todo preparado. Las clases estaban ya planificadas, nos daban los Power Points hechos y los chicos tenían un playground (plataforma de práctica) para practicar. El tema era si lo que hacíamos lo estábamos haciendo bien, si ellos entendían y si ellos generaban errores y si nosotros podíamos ayudarlos a encontrarlos...

6. ¿Y qué apoyo recibiste por parte de la escuela y del instituto de capacitación?

EV: Bueno, los directivos venían a las clases, nos organizaron los horarios con la auxiliar docente para que podamos hacer el curso los días lunes y nos preguntaban cómo íbamos y qué nos parecía la capacitación. Y el instituto, venía el profesor, era

nuestro mentor, teníamos un whatsapp de consulta, nos manejábamos por mail, nos venían a ver para decirnos también cómo íbamos y que podíamos hacer...igual los tiempos de ellos eran diferentes a los tiempos del aula.

6.1: ¿Qué querés decir con eso?

EV: Que nosotros tenemos 45 minutos de clase y lo mejor era darles 10 minutos de teoría y el resto de práctica que encima a veces no alcanzaba. Por ahí nos decían que lo hacíamos muy rápido o muy lento cuando con ellos los días lunes estábamos 3 horas seguidas con un recreo de 10 minutos en el medio. Por eso digo que ellos manejaban otros tiempos.

7. Está claro y ¿qué beneficios y obstáculos encontraste durante este recorrido, desde el momento en el que comenzaste a aprender programación hasta el momento en el tuviste que enseñarle programación a los alumnos?

EV: Ehhh...obstáculos la falta de tiempo para practicar en casa. Tenía que hacerse todo ya ya ya. No había tiempo de proceso siendo algo que no había hecho en toda mi vida. Muy poca práctica docente antes de darle el contenido a los chicos. Después este año tuvimos un par de encuentros de actualización, pero no es suficiente cuando es algo que uno no maneja.

7.1 ¿Y beneficios?

EV: Está bueno saber algo de programación y entender qué hay detrás de las cosas. También te das cuenta que con un poco de ingenio social te hackean una cuenta personal, como que te despertás...hay programación en todos lados y cada vez hay mayor demanda de profesionales que sepan programar y robótica por lo que es entendible que haya que enseñarle programación a los alumnos.

8. Si a través de aprender programación se desarrolla el pensamiento computacional, una forma de pensamiento abstracto, ¿pudiste percibir que algo estaba cambiando en vos mientras diseñabas la página web?

EV: En ese momento no. Yo leía las instrucciones o los ejemplos que daban en clase para hacer lo mío...medio que lo iba copiando y adaptando. Pero después de casi dos

años hay algo que te das cuenta que fue cambiando porque entendés la secuencia, que si querés seguir avanzando hay una secuencia lógica y porque te vas a dando cuenta de que los errores en las páginas web de los alumnos los encontrás ahora fácilmente...pero como todo, requirió tiempo, mucho tiempo. Me acordé de cuando estudiaba matemática en el secundario y después en el profesorado, al principio pensaba que no había entendido nada pero después pasaba un tiempo, a veces el verano y en marzo se había producido el milagro (se vuelve a reír).

9. ¿Crees que es beneficioso estudiar programación y que todos los docentes sin importar la materia que impartan deben capacitarse? SI/NO ¿Por qué?

EV: Sí, creo que todos debemos aprender algo de programación no importa la materia que estés dictando en el colegio. Algo hay que saber. Algún conocimiento tenemos que tener. Es beneficioso...seguramente...comprendés que hay en tu computadora, en tu celular, cómo se desarrollan las aplicaciones, el software...

10. ¿Qué impacto tuvo este proceso de capacitación en tu propia formación docente? ¿Cómo pudiste plasmar lo aprendido dentro de tu planificación?

EV: Bueno, muchos de los contenidos que daba en clase pasaron a convertirse en proyectos por parte de los alumnos donde tenían que generar de manera individual o en grupos páginas web demostrando conocimiento. Pude unificar ambas cosas y a ellos les encantaba, siempre lo pedían, ¿podemos hacer esto con ATOM? (la plataforma para codificar en HTML, CSS y JS). Entonces aparecía contenido, videos, fotos y además atrás había elementos de programación.

11. ¿Cambiaron tus prácticas de enseñanza y las forma de dar tus clases a partir de esta experiencia? SI/NO ¿Por qué?

EV: En el 2018 no...ahí es como que el objetivo era enseñarle a los alumnos a programar y en mi caso particular poder terminar de aprender a programar yo también...por eso mencioné antes el tema de los tiempos. Nosotros no tuvimos tiempo suficiente de proceso. Después el año pasado les hice hacer a los alumnos distintas actividades. A mí me ayudó a sintetizar el contenido...resolver situaciones más rápidamente, hay algo que cambia...

12. ¿Cuál fue tu experiencia al tener que enseñarle programación a tus alumnos centennials/generación z? ¿Podés dar algún ejemplo de lo que para vos ha sido una buena experiencia?

EV: Ellos saben más que uno. Yo pensaba que como eran chicos en edad les iba a costar, pero para ellos esto era más fácil que aprender inglés. No tuvieron ninguna dificultad. Lo que sí noté es que a los varones les apasionaba, a las nenas les gustaba, pero las páginas de los varones eran tremendas, tenían de todo, incluso cuando ellos entendieron la secuencia, googleaban alguna etiqueta (instrucción) y aparecían con cosas que uno no les había dado.

13. ¿Creés que la capacitación docente en el área de tecnología debería ser constante? SI/NO ¿Por qué?

EV: Y...no hay vuelta atrás...tenemos que seguir el ritmo del mundo y la capacitación en TIC tiene que ser constante. Ahora deberíamos hacer algo de robótica, por ejemplo. Supongo que este año con el tema de la cuarentena no lo vamos a hacer, pero seguramente es la próxima capacitación o nos quedamos afuera.

14. En la última década, ¿cuántos cursos de TIC realizaste aproximadamente? Sentís que llegás o llegabas a las demandas de la sociedad y de los alumnos en cuanto a tu conocimiento en materia de tecnología digital dentro del aula? (Haciendo referencia a los tiempos de la tecnología digital en el aula)

EV: Fui haciendo en los Learning Centre (espacio de capacitación dentro de la escuela) varios. Este colegio se caracteriza por estar actualizado y por ofrecernos capacitaciones varias además de las del área de TIC. Hicimos muchas capacitaciones acerca del uso de herramientas tecnológicas y de su inclusión genuina dentro de la planificación. Se hizo hincapié en esto de no usar la tecnología si no tenía una verdadera utilidad pedagógica.

15. ¿Qué creés que esta capacitación aportó a tu labor docente?

EV: Sin lugar a dudas. Me resistí un poco al comienzo, pero una vez finalizada y después de casi dos años está bueno saber programación. Te sirve además para tu CV. No es cualquier cosa y no es para cualquiera.

15.1 ¿Pensás que no todos los docentes pueden capacitarse?

EV: Me parece que debería ser una elección personal de acuerdo a lo cómodo que cada docente se sienta con el uso de la tecnología. Aprender programación es aprender un nuevo lenguaje. No le va a gustar a todos y a todos no les va a resultar fácil y todos tenemos tiempos diferentes...

C: Bueno, te agradezco toda la información que me aportaste para mi indagación. Nos vemos virtualmente en estos días.

EV: Gracias a vos.

Entrevista VI

C: Hola, ¿qué tal? Bueno, como te anticipé te voy a hacer una serie de preguntas acerca de la capacitación que hiciste en el 2018 en el Instituto X.

EVI: Sí, dale, estoy lista.

1. ¿Cuál es tu trayectoria docente dentro y fuera de esta institución educativa? ¿Cuál es tu puesto actual?

EVI: En esta institución educativa estoy hace casi nueve años. En este momento estoy de Profesora de Use of English y Literature de quinto grado. Empecé a trabajar como maestra en distintos colegios bilingües de gestión privada hace veintidós años, dando distintas materias en distintos grados e incluso empecé en secundario. Mientras estudiaba la carrera trabajé con monotributos en distintos institutos de inglés. Esa es mi trayectoria.

2. *¿Qué significa para vos innovar? ¿Recordás algún proyecto innovador en el que haya participado? ¿Por qué te parece que era innovador?*

EVI: Innovar para mí quiere decir cambiar o hacer algo de una mejor manera, con algún elemento tal vez de sorpresa o de esos que resaltan la actividad, que sale del estándar de lo que uno está acostumbrado a hacer. Como proyecto innovador, entendiéndose como algo que deba generar un cambio, hemos trabajado bastante con tecnología en el colegio para el que trabajo. En este momento no se me viene ningún caso en particular a la mente. Innovar no es resolver un ejercicio en Google Classroom en lugar de en la carpeta, sino que pasa por otro lado. Por eso me cuesta tanto encontrar una respuesta acorde a lo que es innovación, sobretodo cuando encuentro que debe ser un cambio sustancial. Se podría decir que el proceso de capacitación es algo totalmente innovador, algo nuevo.

2.1 *¿Considerás que aprender programación es innovador? SI/NO ¿Por qué?*

EVI: Es innovador, no hay dudas. Es un cambio que se está produciendo y que nos atraviesa a todos como comunidad educativa. No hay una vuelta atrás. Creo que este colegio ha sido uno de los primeros en ofrecer programación desde jardín de infantes y para hacer eso, es lógico que nos hayan tenido de capacitar. Todo está programado y lo que no está programado lo estará.

3. *¿Cómo recibiste la propuesta de capacitarte en la competencia de programación por parte de la gestión escolar?*

EVI: Fue en el 2018, más o menos por mayo. Me llamaron junto con unos compañeros para hacer una capacitación en programación los días lunes a la mañana, y que nos iban a estar buscando reemplazos para ese día. Desde el colegio nos íbamos todos juntos al instituto, estábamos ahí tres horas y volvíamos al colegio. Fue una capacitación más, lo novedoso era que la hacíamos fuera del colegio y el tema de programación en sí, del cual no sabía mucho.

4. *¿Qué sentiste al comenzar la capacitación, durante la misma y al finalizar, momento en el cual debiste presentar a tus colegas tu página web?*

EVI: Al principio lo bueno era que volvés a ser alumno, estás con tus compañeros o amigos, salís un poco del edificio donde trabajas y vas a un lugar que es todo tecnológico y te gusta mucho la presentación del proyecto. Pero las primeras clases son complicadas: no era fácil entender, era muy abstracto, tenías que ver cómo a través de ciertas etiquetas e instrucciones construías una página web. Era como aprender otro lenguaje distinto y por ahí a otro le salía y a vos no. A los chicos jóvenes les salía mucho más fácil que a la Generación X, por decirlo de alguna manera. A veces me daba vergüenza decir que algo no me salía o que no encontraba un error, una pequeña cosita que estaba afectando mi presentación. Después fue empezando a ser un poco más llevadero y al final pude hacer la página web, la cual superó mis expectativas. Me di cuenta que no había sido tan terrible, que era más una idea que lo que fue al final y que con la práctica te vas dando cuenta de cómo funciona esto. Al principio es un shock, pero después ves que tiene todo una lógica que se va repitiendo de alguna manera. Así que sí, lo pude presentar.

5. *¿Qué sentiste la primera vez que le enseñaste programación a tus alumnos?*

EVI: Al principio estaba un poco asustada porque no es lo mismo que dar inglés. Por suerte estábamos de a dos con una pareja pedagógica, lo cual lo hacía un poco más fácil y llevadero porque si teníamos alguna duda tu compañero o compañera te lo podría resolver. También tenía miedo de la forma en la que los alumnos podrían recibir la propuesta, las inquietudes que iban a tener y si yo iba a ser capaz de responder las inquietudes o lo que fuera surgiendo. Me la pasaba pensando en cómo iba a hacer esto, que no entraba en mi área de experiencia y era nuevo para mí también... Afortunadamente los chicos tuvieron muy buena recepción, nunca cuestionaron nada y fueron muy veloces en entender los temas.

6. *¿Qué apoyo recibiste por parte de la gestión y del instituto de capacitación?*

EVI: Bueno, la escuela hizo una inversión en nosotros en cuanto a capacitación. Fue una apuesta muy grande porque éramos un grupo bastante grande, de hecho hicimos el curso con algunos de los coordinadores y la vicedirectora. Siempre nos venían a ver

las clases y preguntaban si necesitábamos algo. Lo más importante fue que el profesor que tuvimos fue nuestro mentor y nos estuvo acompañando en todo el proceso, sobre todo en el año 2018. Venía de vez en cuando a alguna de las clases, nos hacía sugerencias en cuanto a cómo dictar la clase, se le consultaban las dudas, nos consultábamos por mail, los chicos incluso tenían acceso a una plataforma de práctica. Mucho acompañamiento por parte del instituto de capacitación, que fue guiándonos ya que nos dieron todo armado, las clases, la planificación. El colegio estaba en nuestra misma situación porque hicieron el curso con nosotros.

7. ¿Qué beneficios y obstáculos encontraste durante este recorrido, desde el momento en el que comenzaste a aprender programación hasta el momento en el tuviste que enseñarle programación a los alumnos?

EVI: Como beneficios pienso que está bueno saber programación. Estamos en un mundo digital y está bueno saber un poco del mismo, para poder ver qué hay detrás de todo lo que vemos. Con respecto a los chicos, pienso que cada vez va a haber más y más carreras y puestos de trabajo que tengan que ver con la tecnología, que todavía no existen pero que seguramente van a tener un componente tecnológico. Les viene bien ya desde chiquitos tener una base. Con respecto a los obstáculos, no es que me los puse yo pero al principio tal vez creí que no iba a poder con esto, ni desarrollar el pensamiento computacional, objetivo principal del tema de la programación. El curso fue muy rápido y el salto al aula fue muy rápido también. No hubo tiempo de procesamiento, me parece que en mi caso hubiera necesitado un poquito más de tiempo, tal vez incluso extender la duración del curso de capacitación y tener un tiempo de práctica. Esta falta de tiempo y práctica generó en mí ese temor que mencioné antes. Fue muy rápido y si hablamos de desarrollar un pensamiento computacional más abstracto, hablamos de un lenguaje nuevo que tiene que ver con lo cognitivo. En definitiva, hubiese necesitado más tiempo.

8. *Si a través de aprender programación se desarrolla el pensamiento computacional, ¿pudiste percibir que algo estaba cambiando en vos mientras diseñabas la página web?*

EVI: Cuando empecé a diseñar la página web, la quería entregar porque tenía que cumplir con esa última actividad y la verdad que los docentes cuando tenemos que hacer algo sólo pensamos en eso. No se si lo disfrutamos, pero era algo que teníamos que hacer y que era parte de la capacitación. Después de que realicé otra página web me empecé a dar cuenta que algunas cosas ya las había empezado a comprender. Recién en el 2019 me percaté que algunas cosas habían cambiado en mí. también sabía leer mejor este nuevo idioma, e identificar los errores de los chicos en el tema brindando las soluciones a los mismos. A nivel cognitivo algo va cambiando, no es como hablar ni castellano ni inglés ni matemáticas. No se puede medir con palabras, pero es como si tu mente se fuera volviendo cada vez más ágil.

9. *¿Crees que es beneficioso estudiar programación y que todos los docentes sin importar la materia que impartan deben capacitarse? SI/NO ¿Por qué?*

EVI: Para comprender el mundo en el que estamos está bueno saber algo de programación y estaría bueno que todos supiéramos algo al respecto. Te abre la mente en un montón de sentidos, más ahora que está todo digitalizado. Dependiendo de la edad del docente, y no lo digo por si sos grande no deberías aprender o si sos joven, sí lo deberían hacer. Pasó que hubo gente que no estaba interesada en aprender y casualmente se trataba de gente grande a punto de jubilarse. Creo que el docente debería tener la posibilidad de elegir cuando esto no tiene que ver con su área de expertise. No es algo fácil y cada uno conoce sus limitaciones. Habría que respetar las voluntades de los docentes. Por eso entiendo que la Generación X no se sienta tan a gusto y que un docente Millennial sí, me parece que no debe ser una imposición. Esto tiene que ser una decisión y se les debe decir a los docentes hacia dónde van y al menos, en este momento de la historia en el que los profesorado no tienen programación, tiene que estar presente la decisión docente. Si el día de mañana programación es una materia dada en magisterio o profesorado es otro cantar. No podemos forzar a la gente porque no es fácil estudiar programación y no es para cualquiera.

*10. ¿Qué impacto tuvo este proceso de capacitación en tu propia formación docente?
¿Cómo pudiste plasmar lo aprendido dentro de tu planificación?*

EVI: Me gustaron algunas maneras de pensar, había mucho “Micro Teaching”. Algunas formas de dar la clase, cómo enseñar un contenido específico y que después los chicos experimentaran. Yo estaba acostumbrada a dar clases mucho más largas de contenido y poca práctica. La forma de abordar los temas también destaca, hacerlos más directo al punto, lo cual me benefició en mi propia práctica docente, o al menos en inglés. En cuanto al diseño de la página web, una vez que ya me manejaba bien era pedirles a los chicos que preparen una página web acerca de los personajes de los libros de literatura inglesa y dárselos como opción, es decir, como en el programa de Literature no entraba programación, yo se los daba como una opción a realizar el trabajo. El tema de encontrar errores me ayudó bastante para agilizar la mente, lo cual fue beneficioso también.

11. ¿Cambiaron tus prácticas de enseñanza y las forma de dar tus clases a partir de esta experiencia? SI/NO ¿Por qué?

EVI: Sí, esto que mencioné de que uno se vuelve un poco más ágil mentalmente. No es que mágicamente vas a cambiar la forma de enseñar, pero empezás a ver que hay cosas más importantes y cosas menos importantes dentro de un tema en particular, que la tecnología nos está atravesando, y hay que meterla dentro de la clase. De hecho, en esta situación de cuarentena, esta entrevista la estamos realizando de manera digital, por lo que con más razón afirmo que vamos en camino a ese estilo de aprendizaje en el día de mañana, que puede tomar la forma de robótica, por ejemplo.

12. ¿Cuál fue tu experiencia al tener que enseñarle programación a tus alumnos centennials/generación z? ¿Podés dar algún ejemplo de lo que para vos ha sido una buena experiencia?

EVI: Pensé que iban a cuestionar todo. Que al darles justo a ellos programación, iba a ser muy mal visto el no poder contestarles alguna duda, pero no pasó eso. Sí, pasó que les volaba la cabeza. Si yo estaba explicando la página tres, ellos ya iban por la página quinientos. Agregaban cosas y se daban cuenta solos de como expandir sus proyectos

mientras que yo estaba todavía enseñando cómo agrandar el título e insertar fotos. Esto se dio de manera muy natural. Pensaba que tal vez cuestionarían el conocimiento, o la falta del mismo, pero nada que ver. Podíamos buscar información delante de ellos sin que haya el menor inconveniente.

13. ¿Creés que la capacitación docente en el área de tecnología debería ser constante? SI/NO ¿Por qué?

EVI: Viendo nuestro contexto actual, dando clases virtuales por videollamada a través de distintas aplicaciones y plataformas digitales, la capacitación en tecnología, en nuevas aplicaciones educativas, técnicas de edición y manejo de la información tiene que ser constante y para siempre. De esto ya no hay vuelta atrás. Esta experiencia actual de cuarentena te da la razón al respecto de capacitarse constantemente. No queda otra.

14. En la última década, ¿cuántos cursos de TIC realizaste aproximadamente? Sentís que llegás o llegabas a las demandas de la sociedad y de los alumnos en cuanto a tu conocimiento en materia de tecnología digital dentro del aula? (Haciendo referencia a los tiempos de la tecnología digital en el aula)

EVI: Uno de los primeros cursos que hice hace mucho tiempo, por curiosidad propia, era acerca de cómo introducir videos en mis clases, cuando ni estábamos hablando de la internet. A lo largo de mi trayectoria habré hecho un promedio de diez cursos por año, dando un total de aproximadamente cien cursos hechos. Desde el paquete Microsoft, ciudadanía virtual, Google Educator y el uso de internet hasta Pizarra Digital, MOOC, MOODLE, ahora programación, los típicos cursos de aplicaciones en el aula como Prezi o Padlet, en fin, un montón de cursos de esa índole. Tenía ya un interés marcado por la tecnología.

15. ¿Qué creés que esta capacitación aportó a tu labor docente?

EVI: La verdad es que me sorprendí porque pasé por distintas emociones, como dije antes. Me di cuenta de que pude hacerlo, que algo se transformó, que realmente desarrollé este pensamiento abstracto que mucho no sabía de qué se trataba. Me parece que suma, no resta. Supongo que con el tiempo iré adquiriendo más conocimientos de

lo que es la programación. No me encanta, pero me interesa. Me resultó sencillo al final, y se entiende por qué los chicos tienen que aprender programación y hacia dónde van. Me aportó eso más que nada, una apertura mental.

C: Bueno, perfecto, muchísimas gracias por tu por conectarte conmigo, ya dejo de grabar.

EVI: Gracias a vos.

Entrevista VII

C: Hola, ¿cómo estás? Te pido perdón por si en algún momento se corta la entrevista porque estoy con algunos problemas de conexión, de igual modo estoy grabando y lo que haríamos es retomarla donde la dejamos.

EVII: Sí, claro, no te preocupes.

1. ¿Cuál es tu trayectoria docente dentro y fuera de esta institución educativa? ¿Cuál es tu puesto actual?

EVII: Hace doce años que doy clase, soy profesora de inglés. En general doy clases en idioma inglés tanto en instituciones privadas como públicas. Actualmente hace tres años que trabajo como docente de Science de 6to grado y me estoy desarrollando en eso.

2. ¿Qué significa para vos innovar? ¿Recordás algún proyecto innovador en el que haya participado? ¿Por qué te parece que era innovador?

EVII: Yo creo que innovar es buscar constantemente desafíos y estar pendiente de nuevas situaciones de aprendizaje que nos motiven a aprender cosas nuevas, a tener la mente abierta, a buscar diferentes cosas... Me parece que está muy ligado a la motivación y a la curiosidad. Participé de la Science Fair, la feria de ciencias, siendo maestra de esta asignatura. Para mí fue innovador porque fue la primera vez que lo hacía y tanto yo como los alumnos tuvimos que ir buscando los temas para ir presentando en la feria, la manera de presentarlos, poder llegar a los otros chicos que

venían a ver las exposiciones y motivarlos e interesarlos en lo que estábamos explicando. Tanto los chicos como yo estuvimos satisfechos con el resultado final.

2.1 ¿Considerás que aprender programación es innovador? SI/NO ¿Por qué?

EVII: Yo creo que aprender programación, no sé si diría que aprender programación ES innovar, es igual a innovar, pero sí es una parte importante aprender cualquier cosa en realidad, o sea programación vendría siendo como una herramienta que te permite a vos mejorar tu forma de dar las clases, tu forma de acercarte a los contenidos, tu forma de conectarte con los alumnos. Me parece que eso, que es como una herramienta que te permite seguir innovando, seguir trayendo cosas nuevas, novedosas, que llamen la atención, que generen un vínculo diferente con el alumno, me parece que es eso.

3. ¿Cómo recibiste la propuesta de capacitarte en la competencia de programación por parte de la gestión escolar?

EVII: Me contactó el equipo directivo. A mí siempre me interesó conocer nuevas herramientas y aplicaciones para usar en clase y los directivos notaron esta iniciativa mía y me ofrecieron ser parte del curso el cual acepté con muchas ganas. Se trataba de un curso de programación que se estaba dando para distintos docentes, el cual servía para ampliar sus habilidades en el rubro de la informática.

4. ¿Qué sentiste al comenzar la capacitación, durante la misma y al finalizar, momento en el cual debiste presentar a tus colegas tu página web?

EVII: Bueno al principio nervios obviamente, y muchas ganas de aprender. Si bien siempre estoy buscando cosas nuevas para hacer, esto era algo completamente diferente. Yo no conocía el lenguaje de programación y todo lo que es codificación por lo cual esto era algo que me motivaba mucho. El curso me pareció muy bueno aunque fue intensivo, y algunos inconvenientes hicieron que tengamos que acelerar un poquito. También me pareció bueno que los profesores nos motivaban a aprender más y nos daban tareas para que nosotros continuemos investigando por nuestra cuenta distintos temas para ampliar un poquito el conocimiento. Estaban siempre dispuestos, nos dieron sus mails para poder hacerles consultas. Con respecto al trabajo final, me siento bien con mi producto final, pero sentí que podía seguir aprendiendo más y

agregarle más cosas, pero en general me parece que estuvo bueno. La propuesta la había logrado.

5. *¿Qué sentiste la primera vez que le enseñaste programación a tus alumnos?*

EVII: También muchos nervios porque se trataba de algo nuevo y muchas expectativas porque si bien era un tema muy interesante para mostrar, los chicos ya tienen incorporada una base y están empapados de ese tema. Entonces tuve una ansiedad de si sería suficiente lo que yo les iba a enseñar o si les parecería poco. Siempre los chicos en general van un poquito más allá, sobretodo si es algo que les llama muchísimo la atención.

6. *¿Qué apoyo recibiste por parte de la gestión y del instituto de capacitación?*

EVII: El colegio siempre estuvo presente desde el comienzo. Yo me sentí muy acompañada por los directivos y mis compañeros. La gente del instituto también estuvo ahí brindándonos su apoyo. Siempre nos daban una mano con dudas y situaciones de la enseñanza que se presentaban. Tampoco nos sentíamos tan confiados, así que me sentí muy acompañada.

7. *¿Qué beneficios y obstáculos encontraste durante este recorrido, desde el momento en el que comenzaste a aprender programación hasta el momento en el tuviste que enseñarle programación a los alumnos?*

EVII: Los beneficios de trabajar con tecnología son muchísimos. Es un campo muy grande y hay muchas opciones. Te generan muchos puntos de vista para trabajar y presentan muchas cosas para aprender. Te da también la posibilidad de llegar a los chicos con este tema en el que están al tanto. Te da entonces ese “plus” para “engancharlos”. En relación a obstáculos yo creo que algo importante es tener buena conectividad y el fácil acceso a las herramientas, cosa que no sucedía. Esto es lo que más te puede complicar la tarea, pero lo demás es simplemente sentarse, aprender, practicar y va bárbaro.

8. *Si a través de aprender programación se desarrolla el pensamiento computacional, ¿pudiste percibir que algo estaba cambiando en vos mientras diseñabas la página web?*

EVII: Sí, te hace pensar de otra manera. Aprender otro lenguaje siempre te cambia un poco y te hace ver cosas de distinta manera. Pensar una página web tiene que ver un poco con relacionar conceptos de diseño, de estética, ponerse en el lugar del otro y pensar qué le gustaría ver, es decir, muchas cosas que se ponen en juego. Es como armar una vidriera y que el otro vea lo que estás haciendo.

9. *¿Crees que es beneficioso estudiar programación y que todos los docentes sin importar la materia que impartan deben capacitarse? SI/NO ¿Por qué?*

EVII: Yo creo que siempre está bueno saber y estar al tanto de todo lo relacionado con la tecnología. Para algunos es más sencillo aprenderlo, para otros es más difícil. Por un lado te abre la mente a otras cosas y te permite descontracturar un poco la mente y buscar otros puntos de vista para lo que querés enseñar. Por otro lado, te acerca mucho a los chicos. Eso es real y a ellos les fascina y les es super sencillo, por lo que si el docente se queda atrás después es muy difícil el lenguaje. Por eso me parece que sin importar el lugar ni la materia, está bueno mantenerse un poco al tanto de cuestiones tecnológicas de programación y demás.

10. *¿Qué impacto tuvo este proceso de capacitación en tu propia formación docente? ¿Cómo pudiste plasmar lo aprendido dentro de tu planificación?*

EVII: Bueno yo lo que hice fue armar con los chicos un proyecto chiquito de armar una página con los temas que veníamos tratando en la clase de Science. Me pareció muy bueno porque se combina la tecnología con los conceptos de la materia y ayuda también a que los chicos fijen estos temas a medida que van programando. Se sale ganando por todas partes con esto.

11. *¿Cambiaron tus prácticas de enseñanza y las forma de dar tus clases a partir de esta experiencia? SI/NO ¿Por qué?*

EVII: Sin duda mejoraron. Si bien yo siempre venía buscando cosas y herramientas nuevas, la programación te abre un espectro súper amplio de cosas que uno puede

hacer y mejorar. Te vas dando cuenta de cosas que venís haciendo de tal manera que podrías abordar de otra forma también.

12. ¿Cuál fue tu experiencia al tener que enseñarle programación a tus alumnos centennials/generación z? ¿Podés dar algún ejemplo de lo que para vos ha sido una buena experiencia?

EVII: Es esto que venimos hablando: ellos siempre van más adelantados. Uno les quiere enseñar algo simple como poner un título y ellos quieren insertar un video que haga lucecitas y demás. Lo que destaco de esto es el “ida y vuelta”: que la enseñanza no sea solamente del docente a los alumnos, sino que los alumnos muchas veces puedan interactuar con el docente y enseñarte cosas que vos no tenías idea. Estar abierto a que no sólo los alumnos te enseñen sino a investigar más y sobrepasar tus propios límites. Esto te acerca más a los alumnos ya que podemos aprender juntos sin que uno tenga todo el saber como era en el pasado. La tecnología es un tema tan complejo y tan amplio que te permite ponerte en el lado del alumno y ver la realidad de que uno no sabe todo y que el otro siempre te puede aportar algo, conversar y cambiar tu forma de ver las cosas. Si me preguntaban algo y yo no lo sabía, se daba de forma natural el buscarlo juntos. Si bien yo tengo preparada una clase y tengo planificada una serie de cosas que quiero que el alumno aprenda, también estoy abierta a que en la situación de enseñanza-aprendizaje los chicos puedan cambiar mi planificación o mostrarme algo de lo que yo no sabía o no me haya dado cuenta. Y a ellos les encanta ponerse en el lugar de docentes. Cuando se dan cuenta que saben más son incentivados a seguir mejorando. Es una situación que se tiene que dar, que tenemos que impulsar como docentes dentro del aula.

13. ¿Creés que la capacitación docente en el área de tecnología debería ser constante? SI/NO ¿Por qué?

EVII: Sí. Si bien hay cosas que son más complejas y otras más simples, tanto desde el colegio como desde cada docente individual, uno tiene que estar constantemente buscando cosas nuevas, herramientas nuevas como las diversas aplicaciones que existen hoy para el teléfono, las que podés usar para mejorar las clases, la forma de introducir un tema o presentar videos en clase. Eso me parece que es lo más natural

hoy en día, y poder descontracturar la forma en que las cosas eran antes para integrarnos en la era tecnológica me parece que es lo más productivo por hacer.

14. En la última década, ¿cuántos cursos de TIC realizaste aproximadamente? Sentís que llegás o llegabas a las demandas de la sociedad y de los alumnos en cuanto a tu conocimiento en materia de tecnología digital dentro del aula? (Haciendo referencia a los tiempos de la tecnología digital en el aula)

EVII: Cursos en sí no hice tantos. Hice el curso ya mencionado y un par del tema de “User Experience”, los cuales me parecieron muy interesantes ligados a la programación. El resto, para mí, es sentarse en casa e investigar al respecto formas de innovar.

15. ¿Qué creés que esta capacitación aportó a tu labor docente?

EVII: Sí, te mejora la forma de encarar los temas. Te hace ver las cosas de otra manera, y eso es siempre algo bueno en la docencia. Cada vez que aprendés un lenguaje se te destraba una parte nueva del cerebro y pensás de otra manera.

C: Bueno, tuvimos suerte que la tecnología nos acompañó y te agradezco toda la información que me diste. Hablamos mañana, ya dejo de grabar.

EVII: Sí, que bien, gracias a vos.

Entrevista VIII

C: Buenas tardes, EVIII, perdón por la demora, me demoré un poco en la entrevista anterior, ya comienzo a grabar.

EVIII: Dale, no te preocupes.

1. ¿Cuál es tu trayectoria docente dentro y fuera de esta institución educativa? ¿Cuál es tu puesto actual?

EVIII: Bueno, trabajé en escuela primaria 4 años dando entrenamiento en olimpiadas de matemáticas para los alumnos de 5to y 6to grado. Cubrí algunas suplencias en Ciencias Naturales y Matemáticas de secundaria en el mismo colegio y actualmente

trabajo como profesor de matemáticas, por lo que podemos decir que lo mío es la matemática básicamente.

2. *¿Qué significa para vos innovar? ¿Recordás algún proyecto innovador en el que haya participado? ¿Por qué te parece que era innovador?*

EVIII: Para mí innovar es proponer actividades de forma distinta. Es tomar el modo clásico en el que se hacían las cosas y ver si hay otras maneras mejores de encararlo. Me ha pasado incluso muchas veces de agarrar un tema, encontrar una nueva manera bastante novedosa de hacerlo y “re-encarlo de cero”, tratar de eliminar los conceptos viejos y ver si de esta manera funciona mejor. Eso es un buen ejemplo de innovar. Una muy buena y reciente idea que me han traído es la idea de “co-teaching” entre docentes ya sea de la misma área o de otras áreas trabajan en un proyecto común o dan una clase conjunta. He participado también en clases casuales y colaborado con otros docentes, principalmente junto con física, dándola junto con matemática en una misma clase. Sería cruzar materias y que haya docentes que vean desde distintos ángulos sus propios temas.

2.1 *¿Considerás que aprender programación es innovador? SI/NO ¿Por qué?*

EVIII: Bueno, sí, tiene que ver mucho con la época en la que estamos más que nada, particularmente en este momento la informática nos ha salvado y sí, yo creo que sí, tiene que ver con algo nuevo, con algo novedoso, con algo que no se aprende en cualquier lado y con algo que va a servir mucho para el día de mañana. Tanto enseñarlo en los colegios en el Nivel Inicial como en el Elemental me parece que es bastante innovador y que los maestros se puedan sumar y aceptar este desafío me parece muy osado de su parte también, y esa es la parte que está buena, cómo toda una estructura, cómo una humanidad se encarga, se enfrenta a lo nuevo para cambiar por un futuro mejor. Entonces mi respuesta es sí, me parece innovador porque se trata también de alejarse de lo cotidiano, de lo físico, de los que uno conoce y adentrarse en lo nuevo, en lo virtual, en lo que tal vez uno diría está en el aire, pero no, está ahí y es el futuro.

3. *¿Cómo recibiste la propuesta de capacitarte en la competencia de programación por parte de la gestión escolar?*

EVIII: Honestamente estoy agradecido de participar en todo lo que es capacitación, me parece que está muy bueno y siempre te suma. Era algo novedoso. La idea de programación es una idea muy nueva que viene con el uso de la tecnología. En ese sentido estaba interesado en ver de qué se trataba.

4. *¿Qué sentiste al comenzar la capacitación, durante la misma y al finalizar, momento en el cual debiste presentar a tus colegas tu página web?*

EVIII: Al comienzo parecía una capacitación novedosa, era toda una cuestión centrada en lo tecnológico y era algo novedoso habiendo tantos recursos. Honestamente estaba sorprendido y admirado por todo. En el medio traté de seguir paso a paso el avance del curso y al final, el haber llegado a un producto terminado tan rápido fue algo bastante increíble la verdad. La verdad que uno no esperaría que se llegue con esa velocidad a un producto relativamente acabado. No me lo imaginaba en lo absoluto la verdad. Al principio había empezado con cosas muy simples y no me imaginé ir de algo tan básico a algo tan complejo. No me lo esperaba.

5. *¿Qué sentiste la primera vez que le enseñaste programación a tus alumnos?*

EVIII: Fuimos unos de los primeros, la prueba piloto, en traer los temas de programación a los alumnos, habiendo recién visto los últimos temas de capacitación. Eso es algo super vertiginoso, porque estaba terminando mi educación en algo completamente nuevo que nos agarró desprevenidos y ya tenía que plasmarlo a los alumnos con ayuda de otros docentes. No obstante, esto fue algo positivo para mí. Algo que me pasa con los conocimientos aprendidos es que me olvido de ellos si no los pongo en práctica en el día a día. En ese momento yo no hacía nada relacionado con programación, pero el tener que llevarlo al aula tan repentinamente me ayudó a tenerlo relativamente fresco. Eso fue una ventaja que quizás no hubiera tenido si hubiese necesitado un tiempo. También hubo mucho apoyo por parte de los docentes del curso para poder plantear esto, por lo que en ese sentido me sentí acompañado. Si bien era algo que me costó entender, teniéndolo fresco y habiendo ese apoyo me sentí seguro y la cosa funcionó desde ese lado.

6. *¿Qué apoyo recibiste por parte de la gestión y del instituto de capacitación?*

EVIII: Este apoyo, justamente. De parte de la escuela se me otorgó tiempo. Yo soy estudiante. Por un lado, la escuela me dio unos horarios distintos al principio y me dejó acomodarme a mis horarios regulares. Por otro lado, la institución enviaba a sus docentes a ayudarme las primeras clases. Eso fue algo fundamental. Que te manden a un mentor a asegurarte y estar de control es fundamental. Nos daba feedback y todas las clases se quedaba hablando con nosotros ayudándonos a mejorar.

7. *¿Qué beneficios y obstáculos encontraste durante este recorrido, desde el momento en el que comenzaste a aprender programación hasta el momento en el tuviste que enseñarle programación a los alumnos?*

EVIII: Como beneficios me aportó una manera distinta de pensar. Uno como docente de matemáticas está acostumbrado a hacer siempre más o menos lo mismo. Esto fue algo distinto a lo que estoy acostumbrado realmente. Desde ese lado aprecio el desafío y desde otro lado, esta manera distinta de pensar se vio plasmada en el trabajo final, y verlo me ayudó un montón. Muchas veces lo que yo enseñé no tiene un retroactivo tan evidente y tan visual, era algo que había perdido y logré adaptar a mis clases regulares. Como obstáculo quiero resaltar todas mis dudas y problemas que surgieron a lo largo de la capacitación. No obstante, el tener contacto con los instructores y poder plantearles mis inquietudes ayudó a no desesperar y a no tirar la toalla.

8. *Si a través de aprender programación se desarrolla el pensamiento computacional, ¿pudiste percibir que algo estaba cambiando en vos mientras diseñabas la página web?*

EVIII: Creo que sí, lo pude percibir. Incluso esta cuestión de repensar la manera en la que encaró la manera en la que enseñó. También las computadoras y las páginas web me han hecho ver de una manera distinta todo lo que veo regularmente. Es decir, hay un antes y un después en cómo observo el cómo accedo a una página web, viendo lo que hay detrás de ese proceso tan simple. Entender la computación como un conjunto de sistemas ordenados y jerárquicos es algo muy distinto a lo que uno está acostumbrado. Hacer un Power Point ahora para mí es ver cómo soy yo el que está construyéndolo desde abajo, y no simplemente usando sus herramientas.

9. *¿Crees que es beneficioso estudiar programación y que todos los docentes sin importar la materia que impartan deben capacitarse? SI/NO ¿Por qué?*

EVIII: No sé si capacitarse como para poder enseñarlo. Yo creo que es una buena área para que todos tengan un pantallazo general. Es la misma filosofía de la escuela, la cual da un pantallazo general para que todos sepan de qué se trata, pero al final los alumnos no son expertos en nada. Nuestros docentes deberían tener un lugar en el que sepan lo que es la programación, pero no necesariamente sepan hacerlo regularmente ni que lo incorporen totalmente a sus materias o que lo sepan usar fluidamente. No creo que este tenga que ser el objetivo, pero me parece valioso que conozcan ya que es algo que no se conoce regularmente. Yo no tenía idea hasta el momento de qué se trataba ni me lo imaginaba. Está bueno que sepan que existe y lo vean como un desafío y les nazca las ganas de entender de qué se trata. No me parece necesario que tengan que aprender todos al cien por cien como para enseñar y para incorporarlo a sus materias.

10. *¿Qué impacto tuvo este proceso de capacitación en tu propia formación docente? ¿Cómo pudiste plasmar lo aprendido dentro de tu planificación?*

EVIII: Como mencionamos anteriormente, desde el lado docente di un taller con respecto al tema. Con respecto a mi cuestión regular de matemática, ese mismo fin de año traté de hacer un examen final para mis alumnos que estaban en mejores condiciones, armado desde el lado del pensamiento computacional construyendo una página web y salió relativamente bien. Si bien por ahora es un tema que está muy “periférico”, lo pude incorporar, y si lo siguiera entrenando creo que lo podría aplicar más. Todavía no le veo el funcionamiento total para lo que hago yo que es matemática. En las materias exactas hay una parte de lógica y de pasos lógicos que todavía no lo estoy viendo en algo más expresivo visualmente como una página web. Tal vez si se pudiera investigar eso en algo más parecido a matemáticas me interesaría más. Por ahora esta parte más visual está buenísima para materias como lengua o arte, pero en matemática le falta una “vuelta de tuerca” para lo que necesito hacer yo.

11. ¿Cambiaron tus prácticas de enseñanza y las forma de dar tus clases a partir de esta experiencia? SI/NO ¿Por qué?

EVIII: Los recursos digitales fueron provistos a lo largo del curso. Se tenía un depósito de recursos digitales para que los alumnos accedan. Desde ese sentido me propuse algo similar para mis alumnos. El tener una base de datos de recursos digitales para poder darles. Desde ese sentido, me aportó un montón y justamente las herramientas enseñadas de HTML te permiten hacer ese depósito de recursos. Esa es una de las cosas que más me llevo del tema. No tanto algo concreto porque al final del día enseñar matemáticas tiene un montón de abstracciones más bien lógicas que con lo aprendido se pudo ver algo de abstracción, pero además no estaban los pasos lógicos requeridos. Constituye entonces una herramienta para mostrar de distinta manera ciertas cosas que son concretas para la matemática. Es algo mucho más generalista y tampoco tuve un curso muy extenso para justificar algo más propio. Estaba más diseñado para todas las materias más que para matemáticas, la cual suele ser una oveja negra en muchas cosas porque funciona distinto a las otras materias en diversos aspectos.

12. ¿Cuál fue tu experiencia al tener que enseñarle programación a tus alumnos centennials/generación z? ¿Podés dar algún ejemplo de lo que para vos ha sido una buena experiencia?

EVIII: Al principio sorpresa. Yo creo que desde tan chicos nunca se imaginaron que iban a poder hacer una página web. Estando en sexto grado les piden diseñar una página web. Es algo impresionante. Yo creo que hay un factor sorpresa muy grande al principio. Después creo que los chicos sufrieron ciclos parecidos a los adultos. Primero sorpresa y admiración ante lo nuevo, después en el medio vieron la dificultad que acarrea el tema y hasta frustración ante esta misma y al final creo que los vi muy contentos de que podían presentar algo y salir de ahí con algo en las manos, aunque sea digital y no sea tangible en el mundo físico, tal vez mi metáfora no fue la mejor. Además, hacían muchísimas preguntas y su curiosidad no tenía límites. Éramos dos docentes para un curso de veinte o treinta alumnos y no nos alcanzaba el tiempo físico para poder responder todo. Teníamos que poner una máquina de tickets como en las verdulerías porque no dábamos abasto con las preguntas. Muy curiosos, sí.

13. ¿Creés que la capacitación docente en el área de tecnología debería ser constante? SI/NO ¿Por qué?

EVIII: Sí, porque el uso de herramientas se olvida si no se pone en práctica. Incluso yo si no hago cuentas muy seguido me olvido. Me pasó con derivadas, cuando pasaron dos años desde que las terminé de explicar hasta que tuve que retomarlas. Acá debería pasar lo mismo. Si no uso esto constantemente lo voy a terminar perdiendo. Los docentes deberíamos tener constancia en el uso de herramientas, henos aquí haciendo esta entrevista por Zoom. Por lo menos un mínimo de refrescar y aprender las cosas debería haber. Los docentes que se dedican o que nos gustaría dedicarnos a esta área deberíamos tener una constancia con estos temas. La mayoría general debería tener un “refresher” cada tanto para no perder totalmente los conocimientos y tener el uso de herramientas cuando se necesiten o se deseen usar.

14. En la última década, ¿cuántos cursos de TIC realizaste aproximadamente? Sentís que llegás o llegabas a las demandas de la sociedad y de los alumnos en cuanto a tu conocimiento en materia de tecnología digital dentro del aula? (Haciendo referencia a los tiempos de la tecnología digital en el aula)

EVIII: Cursos TIC hice este y alguno que otro de uso de herramientas concretas de graficador como Geogebra o Desmos, pero muy poquito, no demasiado. Honestamente mis cursos de TIC son relativamente pocos porque no he tenido gran demanda desde mi área de especialización. Sin embargo, me ha pasado en el curso que se me hagan preguntas y yo tal vez no tenía la firmeza total para responder ciertas cosas y recibía ayuda de los tutores en esas cuestiones. Me falta mucho camino por recorrer, pero tampoco estoy perdido en el tema.

15. ¿Qué creés que esta capacitación aportó a tu labor docente?

EVIII: Lo principal que me aportó es que me dio una herramienta que sé que existe y encara una manera de pensar totalmente distinta. Es tener la herramienta y el modo de pensamiento, ese es el foco absoluto. La herramienta es muy distinta a todo lo que uno está acostumbrado a hacer. Incluso a los que usan regularmente la computadora, usando herramientas de Microsoft o haciendo un PDF... esto es algo completamente distinto a eso.

C: Bueno, te agradezco tu paciencia y tu tiempo ya dejé de grabar. Nos hablamos el lunes.

EVIII: Dale, dale, gracias a vos.

Entrevista IX

C: Hola, ¿cómo estás? Bueno, te quería agradecer que me des tu tiempo para hacerte esta entrevista. Y la empiezo a grabar y es de carácter anónimo.

EIX: Dale.

1. ¿Cuál es tu trayectoria docente dentro y fuera de esta institución educativa? ¿Cuál es tu puesto actual?

EIX: Bueno, yo soy Licenciada en Lengua Inglesa y profesora en la universidad. Actualmente estoy trabajando como docente de Science de 5to grado. Este año se cumplen nueve años desde que trabajo en la misma institución educativa.

2. ¿Qué significa para vos innovar? ¿Recordás algún proyecto innovador en el que haya participado? ¿Por qué te parece que era innovador?

EIX: Para mí innovar es tomar algo que yo ya sé o que ya existía previamente y hacer algún cambio o agregarle algo nuevo y mejorarlo de esa forma. Por ejemplo, con las maestras de mi curso creamos una página web utilizando Weebly para poder acompañar a los alumnos dejándoles actividades extra o videos para ver por si necesitaban o para que puedan practicar. Me pareció innovador porque era algo más dinámico y divertido o diferente para los chicos que recibir un papel, ya que solíamos enviar fotocopias o cuadernillos de actividades como práctica extra, y también la página web presentaba otro soporte a los chicos que son de quinto grado y les gusta mucho el tema y viven con tecnología. Les resultaba más atractivo trabajar con la tecnología o ver algún video, es decir, tener acceso a una nueva plataforma que no sea solamente el papel.

2.1 ¿Consideras que aprender programación es innovador? SI/NO ¿Por qué?

EIX: Me parece que aprender programación como robótica tiene mucho que ver con innovar. Sin ir más lejos, en este contexto de pandemia en el que estamos, todo lo tecnológico nos vino a arrasar y a acelerar procesos que en las escuelas por lo general se dan más lentamente. Por suerte a nosotros nos tocó capacitarnos en el 2018 cuando la única experiencia que habíamos tenido con el tema de la programación había sido a través de Scratch. En la última década las horas de TIC se utilizaron para algún proyecto en particular, los alumnos aprendían a usar el paquete Microsoft o alguna aplicación novedosa. Este cambio ha sido innovador y a los chicos les encanta.

3. ¿Cómo recibiste la propuesta de capacitarte en la competencia de programación por parte de la gestión escolar?

EIX: La verdad es que me sorprendió porque yo antes no estaba en contacto con la parte de computación más allá de acompañar a mis alumnos en las clases de computación, pero la verdad es que me alegré mucho porque el tema de la programación es algo que siempre me interesó cuando yo era chica. Recuerdo haber tratado de entender un poco la programación cuando se usaba el Fotolog, una cosa muy vieja en la que se podía cambiar el fondo y los colores. Recuerdo haber buscado información al respecto y me encontré con gente que ya diseñaba cosas de programación que podían insertarse en el Fotolog para cambiar su apariencia. Esa fue la pequeña introducción que tuve por mi cuenta, pero nunca lo seguí. Cuando tuve esta oportunidad de capacitarme en programación me puse contenta, ya que muchos años más tarde, si bien seguramente todo había cambiado, tuve la oportunidad de aprender un nuevo lenguaje.

4. ¿Qué sentiste al comenzar la capacitación, durante la misma y al finalizar, momento en el cual debiste presentar a tus colegas tu página web?

EIX: Fue todo muy rápido. Fueron cuatro meses aproximadamente la duración del curso. Fue muy intensivo. Al principio fue todo un shock y era un montón de información. Pude compartir el curso con otros docentes de la misma institución y no sabíamos cómo íbamos a lograr aprender todo esto nuevo y con eso crear una página web. Eran todas nuevas palabras y nuevas formas de ingresar la información en la

computadora. A lo largo de los meses fuimos entendiendo todo este nuevo lenguaje y empezamos a inventar y a hacer cosas diferentes, o buscábamos alternativas diferentes de cómo abordar lo aprendido. Al final la pasamos muy bien. El día de la presentación estábamos todos muy emocionados. Nuestra página web trataba de una empresa de viajes ficticia, algo que nos gustaba a las tres integrantes del grupo y que nos facilitó el inventar los elementos que caracterizaban el trabajo. El grupo con el que trabajábamos, otros docentes de otras escuelas, era muy lindo y nos hicimos bastante amigos de alguna forma.

5. *¿Qué sentiste la primera vez que le enseñaste programación a tus alumnos?*

EIX: Al principio tenía un poco de dudas y de miedo porque me encontraba enseñando algo que yo recién había aprendido y transmitirles eso a los alumnos constituía un gran desafío. Tenía un poco de miedo e inseguridad. Después vi que los chicos iban avanzando rápido y trabajaban más autónomamente, entonces te preguntan cosas que uno no se acuerda y debe investigar. También me pasó de decirle a un alumno “esto no lo sé, vamos a chequearlo” y tener acceso al buscador para poder darle una respuesta.

6. *¿Qué apoyo recibiste por parte de la gestión y del instituto de capacitación?*

EIX: Recibí mucho apoyo porque la escuela implementó un programa para enseñar programación web a los chicos de quinto y sexto grado. Entonces si yo tenía un proyecto para los chicos la escuela me lo permitió y facilitó. Realmente me dejaron ser por ese lado. Cuando tenía alguna duda, me contactaba con los instructores vía email para aclarar las dudas en caso de que se presentaran.

7. *¿Qué beneficios y obstáculos encontraste durante este recorrido, desde el momento en el que comenzaste a aprender programación hasta el momento en el tuviste que enseñarle programación a los alumnos?*

EIX: Como beneficio, uno aprende a pensar de otra forma ya que uno aprende otro lenguaje y otra forma de ver las cosas. Uno inserta códigos en la pantalla, pero al observar la página web uno ve algo visualmente muy distinto al texto introducido. Eso creo que me abrió la cabeza a las cosas nuevas. Es un agregado que me sirve mucho

ya que quizás en un futuro me dedique a esto, a hacer programación web, y quizás poder dedicarme a crear páginas o lo que esté relacionado con la tecnología. Como obstáculo, creo que fue la conexión de internet del colegio que a veces falla. Los equipos y las computadoras que muchas veces no están en el mejor estado o requieren estar conectados a la carga eléctrica todo el tiempo para poder funcionar. En mi caso, el lugar donde estaba mi aula no tenía muy buena conexión a internet y si se querían usar computadoras ahí había que ver qué tan bien funcionaban cada día. Estos equipos fueron definitivamente los mayores obstáculos.

8. Si a través de aprender programación se desarrolla el pensamiento computacional, ¿pudiste percibir que algo estaba cambiando en vos mientras diseñabas la página web?

EIX: Creo que sí. Este hecho de tener primero que diseñar en un papel el diseño de cómo querías que se vea tu página, como nos lo hacían hacer en el curso, hizo que observe las cosas de otra manera. Me pasó de ir viendo los distintos elementos y reconocerlos como “columnas” o “filas”, cosas que cuando uno no está programando y, por ejemplo, está viendo la tele se encuentra pensando en cómo está diseñada la publicidad o el programa que está viendo. Cuando recién había terminado el curso me pasaba que miraba las cosas y trataba de pensar en cómo sería su código si se pudiesen programar.

9. ¿Crees que es beneficioso estudiar programación y que todos los docentes sin importar la materia que impartan deben capacitarse? SI/NO ¿Por qué?

EIX: Sí, yo creo que estudiar programación es beneficioso y que todos los docentes tendrían que, por lo menos, tener alguna noción del tema porque creo que cambia la forma de pensar de uno, como dije anteriormente. También creo que la programación, sea web o aplicaciones, es el futuro. De hecho, tengo varios sobrinos grandes que están estudiando programación o ingeniería informática que tienen la posibilidad de trabajar remotamente. Eso es algo que creo que ahora durante la pandemia es fundamental. Estudiar programación te permite, creo yo, entrar a este mundo y si uno tiene profesores que tengan, aunque sea una pequeña noción del tema, siendo pequeños todavía pueden ser incluidos en este nuevo mundo.

10. *¿Qué impacto tuvo este proceso de capacitación en tu propia formación docente?
¿Cómo pudiste plasmar lo aprendido dentro de tu planificación?*

EIX: Creo que el impacto fue positivo porque a partir de ese momento estuve intentando poder aplicar esto de la programación en diferentes ámbitos y situaciones más allá de esta página en donde se suben las actividades extra para los alumnos. Yo lo pude plasmar mediante el diseño de una página web muy pequeña sobre el sistema solar que intenté, con lo que había aprendido, hacer mi propia página web desde cero con algún programa gratuito y creo que salió bien y fue divertido para mí y para mis alumnos.

11. *¿Cambiaron tus prácticas de enseñanza y las forma de dar tus clases a partir de esta experiencia? SI/NO ¿Por qué?*

EIX: Un poco sí, más allá que en el tema de inglés es muy tradicional esto de las clases y la práctica. Cambió ya que cuando tenemos las clases de computación, en las cuales tengo la suerte de acompañar a mis alumnos, puedo estar más presente en lugar de solo supervisar. Ahí estoy mano a mano con la maestra de computación para estar presente y contestar dudas. Tengo veinticuatro alumnos, demasiados para sólo una persona. Los puedo acompañar y me siento segura de poder hacerlo.

12. *¿Cuál fue tu experiencia al tener que enseñarle programación a tus alumnos centennials/generación z? ¿Podés dar algún ejemplo de lo que para vos ha sido una buena experiencia?*

EIX: Algo que me llama la atención y me parece muy bueno que suceda es que a veces los chicos aprenden algo y lo relacionan con los juegos o con las cosas que ellos hacen con la tecnología. Estuve acompañando a que aprendan programación. Ellos relacionaban lo aprendido con un juego y lo proyectaban a lo que tal vez hicieron los programadores de ese juego para diseñarlo. Esas asociaciones con su vida diaria son muy válidas.

13. ¿Creés que la capacitación docente en el área de tecnología debería ser constante? SI/NO ¿Por qué?

EIX: Si uno tiene un poquito de tiempo puede hacer un curso de algo. En la situación en la que estamos creo que todos tienen un poquito de tiempo para aprender más. Creo que la capacitación docente en tecnología debería ser algo constante porque la tecnología cambia constantemente con el tiempo. El software se actualiza, las aplicaciones se actualizan, ocurren muchos cambios que hacen necesaria la capacitación constante para que el docente pueda estar en contacto o tener una noción de la situación actual del mundo de la tecnología. Este tema es el futuro que ya está y va a seguir modificándose. La programación es o será una de las bases para construir el futuro.

14. En la última década, ¿cuántos cursos de TIC realizaste aproximadamente? Sentís que llegás o llegabas a las demandas de la sociedad y de los alumnos en cuanto a tu conocimiento en materia de tecnología digital dentro del aula? (Haciendo referencia a los tiempos de la tecnología digital en el aula)

EIX: Cursos TIC... la verdad no recuerdo cuántos cursos hice. Es más, no se si en realidad hice muchos cursos, pero siempre me interesó la tecnología entonces lo que yo hago es investigar en internet o suscribirme a páginas de innovación tecnológica que por ahí sugieren usar tal aplicación o hacer tales cosas, por lo que voy informándome por mi cuenta en el tema. En la escuela, sobre todo en el primer ciclo no hay mucha demanda en cuanto a la tecnología. Me parece muy importante que los chicos tengan más contacto con la tecnología. No obstante, teníamos estos obstáculos de que los dispositivos no funcionaban de la manera deseada o no estaban disponibles. Creo que voy bastante bien con el tema de las demandas de la sociedad porque investigo por mi cuenta y con el boom de las redes sociales recibo a diario notificaciones constantes de nuevas tendencias y nuevos avances.

15. ¿Qué creés que esta capacitación aportó a tu labor docente?

EIX: Creo que me ayudó a poder conectarme más con mis alumnos, sobre todo con los que se interesan por el tema de la programación. Algunos de ellos hacen ya cursos de robótica enfocados en la creatividad, por lo que tienen ya conocimientos acerca del

vocabulario de la programación. Entonces ellos vienen y me cuentan cosas de estos cursos y yo puedo entender de lo que están hablando y creo que eso es importante porque más allá de que hoy todo se puede hacer a distancia, la conexión con el alumno es muy importante también. Esta capacitación pudo acercarme a ellos.

C: Bueno, esta fue la última pregunta y agradezco tu participación. Nos hablamos.

EIX: Dale, sí.

C: Dejo de grabar.

ANEXO II

Tablas con síntesis de información - subrayado de palabras, frases, oraciones y conceptos clave para optimizar la búsqueda de citas importantes en las entrevistas.

Tabla A

¿Qué es innovar?	
Entrevistado I	“Para mí innovar es generar algo novedoso, cambiar algo de lo que veníamos haciendo y que ese cambio sea algo nuevo y sirva para mejorar lo ya establecido”.
Entrevistado II	“Para mí innovar es cambiar algo produciendo novedades . Ver de qué manera se pueden introducir cambios y modificaciones ante una necesidad , de una manera distinta a la que se venía llevando a cabo”.
Entrevistado III	“Innovar para mí es traer ideas nuevas , algo que nunca se hizo. También significa cambio , pero yo prefiero la idea de proponer y ejecutar ideas nuevas teniendo en cuenta a los alumnos principalmente”.
Entrevistado IV	“Creo que innovar tiene que ver con cambiar algo que se está haciendo, mejorarlo de manera significativa ”.
Entrevistado V	“Bueno para mí innovar es hacer cosas nuevas , mejor dicho, enseñar algún tema por ejemplo utilizando una nueva forma de hacer las cosas”.
Entrevistado VI	“Innovar para mí quiere decir cambiar o hacer algo de una mejor manera con algún elemento tal vez de sorpresa o de esos que resaltan la actividad, que sale del estándar de lo que uno está acostumbrado a hacer”.
Entrevistado VII	“Yo creo que innovar es buscar constantemente desafíos y estar pendiente de nuevas situaciones de aprendizaje . Que nos motiven a aprender cosas nuevas, a tener la mente abierta, a buscar diferentes cosas”.
Entrevistado VIII	“Para mí innovar es proponer actividades de forma distinta. Es tomar el modo clásico en el que se hacían las cosas y ver si hay otras maneras mejores de encararlo ”.
Entrevistado IX	“Para mí innovar es tomar algo que yo ya sé o que ya existía previamente y hacerle algún cambio o agregarle algo nuevo o mejorarlo de esa forma”.

Tabla B

¿Consideras que aprender programación es innovador? Sí/No ¿Por qué?	
Entrevistado I	<p>“Sí, totalmente. Nosotros tuvimos que aprender programación, algo que era inimaginable. En el pasado las escuelas contaban con profesores de informática, muchas lo siguen haciendo. Ahora la tendencia es que los docentes de cualquier área o especialidad aprendamos programación y robótica y que contemos con más herramientas para enseñarle a nuestros alumnos y comprender al mundo. No es algo sencillo, hay que animarse también y está bueno que las escuelas acompañen”.</p>
Entrevistado II	<p>“Para mí aprender programación en esta era es innovador dado que no sólo implica un conocimiento computacional que es como lo nuevo que está en boga, sino también es una nueva manera de pensar. Realmente creo que cada vez tiene que ser más natural ¿no? e ir incorporándose de manera que ya sea parte de la currícula y no sea algo innovador, sino que sea algo cotidiano para nuestra labor. Pero creo que hoy por hoy es algo innovador ya que muchos colegios aún no lo aplicaron y otros están aún en el comienzo y transitando este camino desde el principio, desde sus inicios, así que me parece que es algo innovador si bien considero que pronto debe ser algo de lo diario.</p> <p>Y otra cosa que considero es que también es innovador porque implica poner en juego la creatividad para diseñar diferentes productos a partir de un lenguaje de códigos que al ser muy sistemático los productos pueden ser...hay que poner como en juego mucho la creatividad porque se puede lograr muchas cosas”.</p>
Entrevistado III	<p>“Me parece que sí, que en el ámbito educativo actual aprender a programar es innovar, es estar un paso adelante, no es algo común que se presenta en todas las escuelas, recién ahora está apareciendo y surge esto del pensamiento computacional que te permite organizarte mediante pasos, ir cumpliendo objetivos de a poco y aprender del error, ser más detallista y me parece que eso a los chicos un poco les abre la cabeza y los hace ser un poco más reflexivos en sus trabajos y eso es muy importante aprenderlo desde chico”.</p>
Entrevistado IV	<p>“Creo que sí. Cuando hice el profesorado de inglés ni remotamente se me cruzó por la cabeza que en algún momento de mi vida iba a tener que aprender programación para enseñarle a los alumnos ya que es un cambio que se viene, todo esto que tiene que ver con el pensamiento computacional y las tecnologías digitales que nos atraviesan, sin ir más lejos, ahora en este contexto de pandemia donde todo lo comprás por internet, todo lo hacés por internet y sabés que los sitios web por ejemplo están todos hechos con programación y ni hablar de las plataformas educativas”.</p>
Entrevistado V	<p>“Hoy considero que es innovador y necesario. Tenés que saber algo de programación para entender cómo funciona internet y el mundo. Es algo que tal vez antes no había imaginado y que cuando hice el curso en el 2018 tampoco entendía por qué lo hacía. Claramente los alumnos necesitan aprender programación y robótica. Es lo que se viene. Me imagino en 10 años el mundo si ahora con el tema de la pandemia manejás todo por la compu, o sea, todo está programado”.</p>
Entrevistado VI	<p>“Es innovador, no hay dudas. Es un cambio que se está produciendo y que nos atraviesa a todos como comunidad educativa. No hay una vuelta atrás. Creo que este colegio ha sido uno de los primeros en ofrecer programación desde jardín de infantes y para hacer eso, es lógico que nos hayan tenido de capacitar. Todo está programado y lo que no está programado lo estará”.</p>
Entrevistado VII	<p>“Yo creo que aprender programación, no sé si diría que aprender programación es innovar, es igual a innovar, pero sí es una parte importante aprender cualquier cosa</p>

	<p>en realidad, o sea programación vendría siendo como una herramienta que te permite a vos mejorar tu forma de dar las clases, tu forma de acercarte a los contenidos, tu forma de conectarte con los alumnos. Me parece que eso, que es como una herramienta que te permite seguir innovando, seguir trayendo cosas nuevas, novedosas, que llamen la atención, que generen un vínculo diferente con el alumno, me parece que es eso”.</p>
Entrevistado VIII	<p>“Bueno, sí, tiene que ver mucho con la época en la que estamos más que nada, particularmente en este momento la informática nos ha salvado y sí, yo creo que sí, tiene que ver con algo nuevo, con algo novedoso, con algo que no se aprende en cualquier lado y con algo que va a servir mucho para el día de mañana. Tanto enseñarlo en los colegios en el Nivel Inicial como en el Elemental me parece que es bastante innovador y que los maestros se puedan sumar y aceptar este desafío me parece muy osado de su parte también, y esa es la parte que está buena, cómo toda una estructura, cómo una humanidad se encarga, se enfrenta a lo nuevo para cambiar por un futuro mejor. Entonces mi respuesta es sí, me parece innovador porque se trata también de alejarse de lo cotidiano, de lo físico, de los que uno conoce y adentrarse en lo nuevo, en lo virtual, en lo que tal vez uno diría está en el aire, pero no, está ahí y es el futuro”.</p>
Entrevistado IX	<p>“Me parece que aprender programación como robótica tiene mucho que ver con innovar. Sin ir más lejos, en este contexto de pandemia en el que estamos, todo lo tecnológico nos vino a arrasar y a acelerar procesos que en las escuelas por lo general se dan más lentamente. Por suerte a nosotros nos tocó capacitarnos en el 2018 cuando la única experiencia que habíamos tenido con el tema de la programación había sido a través de Scratch. En la última década las horas de TIC se utilizaron para algún proyecto en particular, los alumnos aprendían a usar el paquete Microsoft o alguna aplicación novedosa. Este cambio ha sido innovador y a los chicos les encanta”.</p>

Tabla C

Sensaciones, sentimientos y reflexiones durante la capacitación docente	
Entrevistado I	“El primer día pensé que era demasiado, que no iba a poder comprender toda la nueva información. Era algo completamente diferente a lo que yo conocía”.
Entrevistado II	“La primera clase me encantó. Pero la cuarta clase fue totalmente distinta. Sentí que el curso avanzaba bastante rápido y comenzaron las dificultades... En el momento de entrega logré relajarme. Fue una de las cosas que más me ha costado lograr a lo largo de mi trayectoria”.
Entrevistado III	“Al principio sentí una incertidumbre. No sabía lo que estaba haciendo ni si iba a ser capaz de aprender y enseñar el contenido dado. Lo tomé como un desafío... Hacia el final, luego de haber realizado mi trabajo final, sabiendo que pude hacerlo me dio un hermoso sentimiento de orgullo propio”.
Entrevistado IV	“Volvés a ser alumno, sos compañero de tus colegas... Hacía la ejercitación y no me salía y por ahí el error era una coma mal puesta o un punto de más y pensás que es complicado. Pero llegás al final de la capacitación y de alguna manera lograste hacer una página web básica...”.
Entrevistado V	“Me acuerdo el primer día nos presentaron el proyecto... hasta ahí bien... pero en la segunda clase todo mal, el body, el head, que esta etiqueta funciona para esto, y esta para aquello y parecía chino. Al final algo salió. Pude hacer una página web simple y sencilla... Sentís alivio, sensaciones, sentimientos y reflexiones”.
Entrevistado VI	“Pero las primeras clases son complicadas: no era fácil entender, era muy abstracto, tenías que ver cómo a través de ciertas etiquetas e instrucciones construías una página web. Era como aprender otro lenguaje distinto y por ahí a otro le salía y a vos no. A los chicos jóvenes les salía mucho más fácil que a la generación X... A veces me daba vergüenza decir que algo no me salía o que no encontraba un error... Al principio es un shock pero después ves que tiene todo una lógica que se va repitiendo de alguna manera”.
Entrevistado VII	“Bueno al principio nervios obviamente, y muchas ganas de aprender. El curso me pareció muy bueno aunque fue intenso...”.
Entrevistado VIII	“Al comienzo parecía una capacitación novedosa, era todo una cuestión centrada en lo tecnológico y era algo novedoso habiendo tantos recursos. Honestamente estaba sorprendido y admirado por todo. La verdad que uno no esperaría que se llegue con esa velocidad a un producto relativamente acabado. No me lo esperaba”.
Entrevistado IX	“Fue todo muy rápido. Fueron cuatro meses aproximadamente la duración del curso. Fue muy intenso. Al principio fue todo un shock y era un montón de información. Pude compartir el curso con otros docentes de la misma institución y no sabíamos cómo íbamos a lograr aprender todo esto nuevo y con eso crear una página web. Eran todas nuevas palabras y nuevas formas de ingresar la información en la computadora”.

Tabla D

Beneficios y obstáculos del proceso de capacitación y el desarrollo del pensamiento computacional	
Entrevistado I	“A mí particularmente lo que me había inquietado fue que mi capacitación había sido todo muy rápido. Por lo que ese tiempo, y puede haber sido sólo por la ansiedad de poder ser capaz de transmitir el conocimiento a los chicos, puede ser visto quizás sólo personalmente como un obstáculo autoimpuesto. Todos los materiales necesarios se encontraban en el colegio, facilitando su obtención a los alumnos”.
Entrevistado II	“Yo tenía miedo de no poder explicarle a los chicos lo que a mí me había costado, particularmente los contenidos de las últimas clases. No obstante, los chicos iban mucho más rápido que yo..”.
Entrevistado III	“En un principio era una incertidumbre acerca de si iba a poder o no ya que era algo nuevo para mí y para la escuela. Como obstáculo recuerdo que una vez en 2018 hubo muchos problemas con las computadoras y la conectividad a internet, lo que dificultó mucho nuestra labor y obligó a los chicos a trabajar en parejas”.
Entrevistado IV	“Cambia un poco la forma de pensar, tenés que salir a resolver problemas en la página web. Es un desafío constante tener que descubrir qué error cometió el alumno. No sé si fue un obstáculo, pero no hubo tiempo entre la capacitación y el comienzo de enseñanza en el aula”.
Entrevistado V	“Como obstáculo la falta de tiempo para practicar en casa. Tenía que hacerse todo ya ya ya. No había tiempo de proceso siendo algo que no había hecho en toda mi vida. Muy poca práctica docente antes de darle el contenido a los chicos. Está bueno saber algo de programación y entender qué hay detrás de las cosas. También te das cuenta que con un poco de ingenio social te hackean una cuenta personal...”.
Entrevistado VI	“Como beneficios pienso que está bueno saber programación. Estamos en un mundo digital y está bueno saber un poco del mismo, para poder ver qué hay detrás de todo lo que vemos. Con respecto a los obstáculos, no es que me los puse yo pero al principio tal vez creí que no iba a poder con esto, ni desarrollar el pensamiento computacional, objetivo principal del tema de programación. El curso fue muy rápido y el salto al aula fue muy rápido también. No hubo tiempo de procesamiento... Fue muy rápido y si hablamos de desarrollar un pensamiento computacional más abstracto, hablamos de un lenguaje nuevo que tiene que ver con lo cognitivo. En definitiva, hubiese necesitado más tiempo”.
Entrevistado VII	“Los beneficios de trabajar con tecnología son muchísimos. Es un campo muy grande y hay muchas opciones. Te generan muchos puntos de vista para trabajar y presentan muchas cosas para aprender. Te da también la posibilidad de ayudar a los chicos con este tema en el que están al tanto. Te da entonces ese plus para engancharlos. Con relación a obstáculos yo creo que algo importante es tener buena conectividad y el fácil acceso a las herramientas, cosa que no sucedía”.
Entrevistado VIII	“Como beneficios me aportó una manera distinta de pensar. Uno como docente de matemáticas está acostumbrado a hacer siempre más o menos lo mismo. Esto fue algo distinto a lo que estoy acostumbrado realmente. Como obstáculo quiero resaltar todas mis dudas y problemas que surgieron a lo largo de la capacitación. No obstante, el tener contacto con los instructores y poder plantearles mis inquietudes ayudó a no desesperar y a no tirar la toalla”.

Entrevistado IX	“Como beneficio, uno aprende a pensar de otra forma ya que uno aprende otro lenguaje y otra forma de ver las cosas. Uno inserta códigos en la pantalla pero al observar la página web uno ve algo visualmente muy distinto al texto introducido. Esto creo que me abrió la cabeza a las cosas nuevas. Como obstáculo, creo que fue la conexión de internet del colegio que a veces falla. Los equipos y las computadoras que muchas veces no están en el mejor estado o requieren estar conectados a la carga eléctrica todo el tiempo para poder funcionar”.
------------------------	---

Tabla E

De la capacitación a la experiencia en el aula	
Entrevistado I	“La verdad que la primera clase al momento de enseñar programación eran nervios, ansiedad, pensar que los chicos no lo iban a entender, que era algo completamente nuevo y desconocido”.
Entrevistado II	“Superaron ampliamente mis expectativas. Los papás también estaban súper contentos... Clase a clase no dejé de sorprenderme de cómo ellos mismos, sin que yo les explicara cosas, ya avanzaban buscando tutoriales para lo que ellos querían hacer”.
Entrevistado III	“Al principio tuve que practicar un montón para no perder el hilo del tema. Practiqué mucho. Armé clases y recursos visuales, muchas cosas para relacionar de modo que los chicos puedan ejercitar la mente”.
Entrevistado IV	“La noche anterior no pude dormir porque tenía miedo de no poder enseñar esto o que me hagan una pregunta acerca de algo de programación y que yo no pueda responder”.
Entrevistado V	“Tenía un estrés terrible, la noche anterior no pegué un ojo, me puse a reparar todo”.
Entrevistado VI	“Al principio estaba un poco asustada porque no es lo mismo que dar inglés. También tenía miedo de la forma en la que los alumnos pudieran recibir la propuesta, las inquietudes que iban a tener y si yo iba a ser capaz de responder las inquietudes o lo que fuera surgiendo”.
Entrevistado VII	“También muchos nervios porque se trataba de algo nuevo y muchas expectativas porque si bien era un tema muy interesante para mostrar, los chicos ya tienen incorporada una base y están empapados de ese tema. Entonces tuve una ansiedad de si sería suficiente lo que yo les iba a enseñar o si les parecería poco”.
Entrevistado VIII	“Fuimos unos de los primeros, la prueba piloto, en traer los temas de programación a los alumnos... Eso es algo súper vertiginoso porque estaba terminando mi educación en algo completamente nuevo, que nos agarró desprevenidos y ya tenía que plasmarlo a los alumnos con ayuda de otros docentes. En ese momento yo no hacía nada relacionado con programación, pero al tener que llevarlo al aula tan repentinamente me ayudó a tenerlo relativamente fresco”.
Entrevistado IX	“Al principio tenía un poco de dudas y de miedo porque me encontraba enseñando algo que yo recién había aprendido y transmitirles eso a los alumnos constituía un gran desafío”.

Tabla F

Enseñarle programación a los alumnos de la Generación Z (Los Centennials)	
Entrevistado I	“La experiencia fue muy placentera y supera completamente lo que uno dispone. Ellos son los que buscan, los que quieren agregar cosas e ir a lo desconocido”.
Entrevistado II	“Yo tenía mucha inseguridad, y no es por subestimar a los chicos sino por mi propia inseguridad pensando en si los alumnos serían capaces de aplicar estas nuevas tecnologías desde mi tutela”.
Entrevistado III	“Al final del taller ellos tienen que hacer una página web en tres clases. Hay chicos que destacaban muchísimo en todo lo que es pensamiento lógico matemático y ya la primera clase tenían todo hecho debido a que les parecía algo súper simple. Entonces tanto ellos como nosotros recurriamos a internet y cuando lo lograban eran ellos quienes nos explicaban a nosotros cómo lo habían hecho”.
Entrevistado IV	“No sé si fue una buena experiencia, pero yo les quería enseñar o estar trabajando en la primera hoja de la página web y por ahí ellos estaban en la hoja número tres, iban muy rápido. Jamás me cuestionaron mi desconocimiento”.
Entrevistado V	“Ellos saben más que uno. Yo pensaba que como eran chicos en edad les iba a costar, pero para ellos esto era más fácil que aprender inglés. No tuvieron ninguna dificultad. Lo que sí noté es que a los varones les apasionaba, a las nenas les gustaba...”.
Entrevistado VI	“Pensé que iban a cuestionar todo... Que al darles justo a ellos programación, iba a ser muy mal visto el no poder contestarles alguna duda, pero no pasó eso. Sí, pasó que les volaba la cabeza. Si yo estaba explicando la página tres, ellos ya iban por la página quinientos”.
Entrevistado VII	“Es esto que venimos hablando: ellos siempre van más adelantados. Uno les quiere enseñar algo simple como poner un título y ellos quieren insertar un video que haga lucecitas y demás. Lo que destaco de esto es el ida y vuelta: Que la enseñanza no sea solamente del docente a los alumnos, sino que los alumnos muchas veces puedan interactuar muchas veces con el docente y enseñarte cosas que vos no tenías idea”.
Entrevistado VIII	“Al principio sorpresa. Yo creo que desde tan chicos nunca se imaginaron que iban a poder hacer una página web. Primero sorpresa y admiración ante lo nuevo, después en el medio vieron la dificultad que acarrea el tema y hasta frustración ante esta misma y al final creo que los vi muy contentos de que podían presentar algo y salir de ahí con algo en las manos aunque sea digital y no sea tangible en el mundo físico... Además, hacían muchísimas preguntas y su curiosidad no tenía límites”.
Entrevistado IX	“Algo que me llama la atención y me parece muy bueno que suceda es que a veces los chicos aprenden algo y lo relacionan con los juegos o con las cosas que ellos hacen con la tecnología”.

Tabla G

Pensamiento computacional (PC) y el impacto en la forma de pensar	
Entrevistado I	“Sí, detecté una línea de pensamiento un poco más abstracta, de resolución de problemas principalmente”.
Entrevistado II	“El desarrollo del pensamiento computacional tuvo que ver en el hecho de tener exactamente bien en claro cuál va a ser ese punto final. A mí me costó mucho cambiar la forma de pensar, estar atenta a lo que yo quiero hacer y pensar en cómo lograrlo. Hay que ir paso a paso, prestando mucha atención”.
Entrevistado III	“En mí sí, y en los chicos también. Los que realmente querían asistir a este taller tenían una marcada fortaleza en lo lógico matemático”.
Entrevistado IV	“Tenés que salir a buscar errores, a buscar soluciones y en la práctica lo hacés cada vez más rápido”.
Entrevistado V	“En ese momento no. Yo leía las instrucciones o los ejemplos que daban en clase para hacer lo mío... Medio que lo iba copiando y adaptando. Pero después de dos años hay algo que te das cuenta que fue cambiando porque entendés la secuencia, que si querés seguir avanzando hay una secuencia lógica y porque te vas dando cuenta que los errores en las páginas web de los alumnos los encontrás ahora fácilmente”.
Entrevistado VI	“A nivel cognitivo algo va cambiando, no es como hablar ni castellano, ni inglés, ni matemáticas. No se puede medir con palabras, pero es como si tu mente se fuera volviendo cada vez más ágil”.
Entrevistado VII	“Sí, te hace pensar de otra manera. Aprender otro lenguaje siempre te cambia un poco y te hace ver cosas de distinta manera”.
Entrevistado VIII	“Creo que sí, lo pude percibir. Incluso esta cuestión de repensar la manera en la que encaró la manera en la que enseñó. También las computadoras y las páginas web me han hecho ver de una manera distinta todo lo que veo regularmente. Es decir, hay un antes y un después en cómo observó el cómo hacer una página web, viendo lo que hay detrás de ese proceso tangible”.
Entrevistado IX	“Creo que sí. Este hecho de tener primero que diseñar en un papel el diseño de cómo querías que se vea tu página, como nos lo hacían hacer en el curso, hizo que observe las cosas de otra manera. Me pasó de ir viendo los distintos elementos y reconocerlos como columnas o filas. Cuando recién había terminado el curso me pasaba que miraba las cosas y trataba de pensar en cómo sería su código si se pudiese programar”.

Tabla H

Pensamiento computacional y su relación con la transformación docente	
Entrevistado I	<p>“Por ejemplo, unimos el área de Ciencias Naturales con el área de programación en una de las últimas unidades que trabajamos a lo largo del año”.</p> <p>“Sí, me pasó de tratar de unir y conectar la programación con mis áreas. Buscar alguna actividad donde ellos puedan conectar estas áreas con algo que también les guste. Sí que cambió. Uno sale de esa comodidad de dar determinados temas de alguna forma y tratar de conectarlo con algo que a ellos también les gusta y tiene que ver con esto de programar”.</p>
Entrevistado II	<p>“Bueno, el impacto que tuvo en mí durante mi formación docente es darme cuenta que los chicos no razonaban de la manera en que uno quizás pensaba que lo hacían”.</p> <p>“El darme cuenta que los chicos pensaban de otra manera, esta habilidad computacional que les hace pensar más en la ejecución que en el proyecto final, me hizo poner más foco en las herramientas a utilizar”.</p>
Entrevistado III	<p>“La cabeza se te abre. La verdad es que estás continuamente revisando tus propios procesos, te enfocás más a lo puntual y lo específico”.</p> <p>“En algunos aspectos sí. Al arrancar éramos de una manera, pero después le dimos nuestra propia impronta al proceso”.</p>
Entrevistado IV	<p>“Hay una línea de pensamiento que empecé a desarrollar, un pensamiento más abstracto, siendo de inglés jamás me aproximé a matemática, por ejemplo. Bueno, esto me entrenó el cerebro de otra manera, me doy cuenta de eso, resuelvo cosas de la computadora más rápido”.</p> <p>“Incluí dentro de mis planificaciones actividades para que los alumnos hagan una página web acerca de un libro en particular... Sí, algunas cosas cambiaron. Ahora mis proyectos están más atravesados por el uso de la tecnología”.</p>
Entrevistado V	<p>“Bueno, muchos de los contenidos que daba en clase pasaron a convertirse en proyectos por parte de los alumnos donde tenían que generar de manera individual o en grupos páginas web demostrando conocimiento. Pude unificar ambas cosas”.</p> <p>“Desde el 2018 no... ahí es como que el objetivo era enseñarles a los alumnos a programar y en mi caso particular poder terminar de aprender a programar yo también... Por eso mencioné antes el tema de los tiempos”.</p>
Entrevistado VI	<p>“Me gustaron algunas maneras de pensar, había mucho Micro-Teaching (clases de corta duración haciendo foco en un contenido específico). Yo estaba acostumbrada a dar clases mucho más largas de contenido y poca práctica. El tema de encontrar errores me ayudó bastante para agilizar la mente, lo cual fue beneficioso también”.</p> <p>“Sí, esto que mencioné de que uno se vuelve un poco más ágil mentalmente. No es que mágicamente vas a cambiar la forma de enseñar, pero empezás a ver que hay cosas más importantes y cosas menos importantes dentro de un tema en particular, que la tecnología nos está atravesando, y que hay que meterla dentro de la clase”.</p>
Entrevistado VII	<p>“Bueno, yo lo que hice fue armar con los chicos un proyecto chiquito de armar una página con los temas que veníamos tratando en la clase de Science. Me pareció muy bueno porque se combina la tecnología con los temas de la materia y ayuda también que fijen estos temas a medida que van programando. Se sale ganando por todas partes”.</p> <p>“Sin duda mejoraron. Si bien yo siempre venía buscando cosas y herramientas nuevas, la programación te abre un espectro súper amplio de cosas que uno puede hacer y mejorar”.</p>

Entrevistado VIII	<p>“Con respecto a mi cuestión regular de matemática, este mismo fin de año (2018) traté de hacer un examen final para mis alumnos que estaban en mejores condiciones, armado desde el lado del pensamiento computacional construyendo una página web y salió bastante bien. Si bien por ahora es un tema que está muy "periférico", lo pude incorporar y si lo siguiera entrenando, creo que lo podría aplicar más”.</p> <p>“Los recursos digitales fueron provistos a lo largo del curso... Desde ese sentido me aportó un montón y justamente las herramientas enseñadas de HTML permiten hacer ese depósito de recursos. Es algo mucho más generalista y tampoco tuve un curso más extenso para justificar algo mucho más propio”.</p>
Entrevistado IX	<p>“Creo que el impacto fue positivo porque a partir de ese momento estuve intentando poder aplicar esto de la programación en diferentes ámbitos y situaciones. Yo lo pude plasmar mediante el diseño de una página web muy pequeña sobre el sistema solar que intenté, con lo que había aprendido, hacer mi propia página web desde cero”.</p> <p>“Un poco sí, más allá que en el tema de inglés es muy tradicional esto de las clases y la práctica”.</p>

Tabla I

Beneficios de aprender programación	
Entrevistado I	<p>“Los docentes tenemos que enseñar algo que a los chicos les sirva y esto a ellos, en definitiva, lo hace. La programación es el futuro, pero también es el presente, y nosotros estamos mostrándoles una pequeña parte de este presente, que se traduce en diversas posibilidades que ellos el día de mañana puedan seguir, ya sea haciendo o trabajando con estas herramientas. A su vez estamos hablando de un gran impacto cultural”.</p>
Entrevistado II	<p>“Sí, esta nueva forma de pensar ya tiene que estar incorporada o ir incorporándose en los docentes. Tenemos chicos que ya pertenecen a una era digital, no podemos dejar de lado esto. Por ejemplo, esta pandemia actual nos ha hecho buscar diversos recursos accesibles como las clases virtuales, que favorecieron el poder dar clase desde la distancia. La tecnología ya no cumple una mera función de apoyo ni es algo que se deba profundizar como se usaba antes, sino que nosotros debemos ir necesariamente de la mano con ella. Llegó, de manera abrupta, pero llegó y para quedarse. Es igual de importante que el libro en su momento. Estoy completamente segura de que el contenido que uno puede buscar hoy por hoy en la web, en cualquier momento y en cualquier situación, no es lo radicalmente importante sino las habilidades de pensamiento y de procesamiento y ejecución”.</p>
Entrevistado III	<p>“Para la gente como yo que hoy en día trabaja en las áreas con TIC es algo muy útil sin duda, pero entiendo al que no. Sí me parece que en las escuelas deben haber formadores de esto. Yo sé que en la mayoría de las secundarias ya tienen a estas personas. Implementarlo en primaria es todo un desafío, y está buenísimo implementarlo porque los chicos son capaces. Es otro nivel de organización. Todo el tiempo uno aprende de los errores. La gran mayoría está interesada, los chicos fundamentalmente. Si bien me parece un tema de lo más interesante, entiendo al que no le interesa o está negado. Hay gente que está negada a la tecnología. No sé si todo el mundo se tendría que capacitar”.</p>
Entrevistado IV	<p>“...creo que es beneficioso estudiar programación por el tema del desarrollo del pensamiento abstracto. Los alumnos seguramente deben aprender programación en la escuela, hoy por hoy, no hay duda de eso. Es necesario, más si uno piensa en que todo</p>

	<p>se está volviendo más tecnológico día a día, pero no creo que esto sea para cualquier docente. Hubo compañeras mías que no quisieron hacerlo en ninguna de las tres capacitaciones y eso hay que respetarlo”.</p>
Entrevistado V	<p>“Sí, creo que todos debemos aprender algo de programación no importa la materia que estés dictando en el colegio. Algo hay que saber. Algún conocimiento tenemos que tener. Es beneficioso...seguramente...comprendés que hay en tu computadora, en tu celular, cómo se desarrollan las aplicaciones, el software...”.</p>
Entrevistado VI	<p>“Para comprender el mundo en el que estamos está bueno saber algo de programación y estaría bueno que todos supiéramos algo al respecto. Te abre la mente en un montón de sentidos, más ahora que está todo digitalizado. Dependiendo de la edad del docente, y no lo digo por si sos grande no deberías aprender o si sos joven, sí lo deberían hacer. Pasó que hubo gente que no estaba interesada en aprender y casualmente se trataba de gente grande a punto de jubilarse. Creo que el docente debería tener la posibilidad de elegir cuando esto no tiene que ver con su área de expertise. No es algo fácil y cada uno conoce sus limitaciones. Habría que respetar las voluntades de los docentes. Por eso entiendo que la Generación X no se sienta tan a gusto y que un docente Millennial sí, me parece que no debe ser una imposición. Esto tiene que ser una decisión y se les debe decir a los docentes hacia dónde van y al menos, en este momento de la historia en el que los profesados no tienen programación, tiene que estar presente la decisión docente. Si el día de mañana programación es una materia dada en magisterio o profesorado es otro cantar. No podemos forzar a la gente porque no es fácil estudiar programación y no es para cualquiera”.</p>
Entrevistado VII	<p>“Yo creo que siempre está bueno saber y estar al tanto de todo lo relacionado con la tecnología. Para algunos es más sencillo aprenderlo, para otros es más difícil. Por un lado te abre la mente a otras cosas y te permite descontracturar un poco la mente y buscar otros puntos de vista para lo que querés enseñar. Por otro lado, te acerca mucho a los chicos. Eso es real y a ellos les fascina y les es super sencillo, por lo que si el docente se queda atrás después es muy difícil el lenguaje. Por eso me parece que sin importar el lugar ni la materia, está bueno mantenerse un poco al tanto de cuestiones tecnológicas de programación y demás”.</p>
Entrevistado VIII	<p>“Yo no tenía idea hasta el momento de qué se trataba ni me lo imaginaba. Está bueno que sepan que existe y lo vean como un desafío y les nazca las ganas de entender de qué se trata. No me parece necesario que tengan que aprender todos al cien por cien como para enseñar y para incorporarlo a sus materias”.</p>
Entrevistado IX	<p>“Sí, yo creo que estudiar programación es beneficioso y que todos los docentes tendrían que, por lo menos, tener alguna noción del tema porque creo que cambia la forma de pensar de uno, como dije anteriormente. También creo que la programación, sea web o aplicaciones, es el futuro. De hecho, tengo varios sobrinos grandes que están estudiando programación o ingeniería informática que tienen la posibilidad de trabajar remotamente. Eso es algo que creo que ahora durante la pandemia es fundamental. Estudiar programación te permite, creo yo, entrar a este mundo y si uno tiene profesores que tengan, aunque sea una pequeña noción del tema, siendo pequeños todavía pueden ser incluidos en este nuevo mundo”.</p>

ANEXO III

Propuesta Educativa **ESCUELA X & INSTITUTO DE** **CAPACITACIÓN**

PLAN DE INMERSIÓN DEL PENSAMIENTO **COMPUTACIONAL (PC) EN EL** **CURRÍCULUM DE JUNIOR SCHOOL**

El Pensamiento Computacional (PC) se entiende como una manera de pensar que no se restringe al código, la programación y la computadora, sino como un sistema para aprender a pensar de manera distinta y complementaria.

Se vincula con la adquisición de habilidades que les permite a los alumnos desarrollar competencias como pensadores críticos e impacta positivamente alentando y promoviendo la colaboración, la autonomía, la creatividad y la perseverancia.

Contenido del documento

- 1. Marco Normativo**
- 2. Desarrollo de la propuesta educativa vinculada a las TIC**
- 3. Escuela X & Instituto de Capacitación**
- 4. Capacitación: Personal designado y propuesta de fechas**
- 5. Estructura que establecemos para la propuesta**
- 6. Propuesta educativa contextualizada**

1. Marco normativo

A partir de la introducción de nociones relacionadas con las Ciencias de la Computación (CC) en el currículum académico, más específicamente en cuanto al desarrollo de la competencia de programación y el pensamiento computacional (PC), se elaboró nuestro Diseño Curricular Institucional (DCI), transversal a todos los niveles: inicial, primaria y secundaria, en concordancia con la propuesta para la Educación Secundaria respecto del área denominada NTICx (Nuevas Tecnologías de la Información y la Conectividad), materia que se imparte curricularmente en 4to año del nivel secundario y que comparte puntos en común con el diseño de la NES (Nueva Escuela Secundaria) de CABA.

Hacia el año 2015, el Consejo Federal de Educación (organismo de concertación, acuerdo y coordinación de la política educativa nacional, conformado por el Ministro de Educación de la Nación y los Ministros de Educación de todas las provincias) en su **Resolución N° 263/15** declaró que *“el aprendizaje de la programación es de importancia estratégica para el Sistema Educativo Nacional durante la escolaridad obligatoria para fortalecer el desarrollo económico y social de la Nación”*.

A su vez, la **Resolución N° 1482/17** de actualización del Diseño Curricular del Nivel Primario señala que *“el uso de las TIC en entornos educativos implica la renovación del compromiso profesional docente a la luz de los nuevos escenarios de construcción de saberes siendo necesario incorporar los recursos digitales para formar sujetos protagonistas, tanto en lo educativo como en lo social”* (p. 32).

2. Desarrollo de la propuesta académica vinculada a las TIC

A partir de la necesidad de desarrollar competencias y habilidades digitales (Digital Skills) y en concordancia con el marco normativo y el perfil del alumno y del egresado de la Escuela X, se está realizando un innovador trabajo de transformación desde el Área de TIC de la institución educativa comprendiendo que uno de los pilares fundamentales es la conformación de una comunidad de aprendizaje.

Tal como sostienen Domingo y Anijovich (2017), por comunidad de aprendizaje nos referimos a un grupo de profesionales que comparten una visión en común de lo que quieren conseguir en cuanto al aprendizaje de los estudiantes. Los objetivos de estos profesionales, proyectos y formación continua contribuyen a esta visión compartida. Y para lograr generar nuevos procesos de aprendizaje en nuestros alumnos es menester trabajar de forma colaborativa.

La propuesta académica de la Escuela X alcanza a sus tres niveles, nivel inicial, niveles primario y secundario. Para ello hemos desarrollado un Diseño Curricular Institucional (DCI) transversal del Área de TIC que incluye numerosas herramientas digitales y el desarrollo de competencias y habilidades tecnológicas haciendo foco en el desarrollo de la competencia de programación. Nuestra finalidad es la de generar:

- Trabajo colaborativo conformando verdaderas comunidades de aprendizaje
- Trabajo con material concreto en la plataforma “Playground” del Instituto de capacitación.
- Desarrollo de nuevas líneas de pensamiento (abstracción, descomposición, algoritmos...)
- Autoevaluación, reflexión y retroalimentación constante
- Trabajo interdisciplinario (articulación de materias entre sí y con las TIC)

3. ESCUELA X & INSTITUTO DE CAPACITACIÓN

A través del Representante Legal de la Escuela X, nos llegó a los directivos de la institución la propuesta de capacitación y formación docente del Instituto de Capacitación X, propuesta que llega en un momento oportuno ya que como se manifestó en el marco normativo, desde el año 2015, la enseñanza y el aprendizaje de la programación es obligatorio en los establecimientos escolares.

Somos conscientes de la relevancia del desarrollo de las competencias y habilidades digitales y en particular en el ámbito educativo, el cual se encuentra en constante proceso de transformación. Es por ello que para poder impulsar este proceso de transformación en directivos, docentes y alumnos comprendemos la necesidad de construir una alianza estratégica con el instituto de capacitación para que nos brinde herramientas teóricas, metodológicas y técnicas que nos permita desarrollar el pensamiento computacional (PC).

Hoy resulta indispensable promover la enseñanza y el aprendizaje del lenguaje de programación en la escuela, y para que esto suceda, nuestro primer paso será el de capacitar a directivos y docentes para que en un futuro cercano puedan comenzar a transmitir estos nuevos conocimientos a sus alumnos. Esto requiere de un programa diseñado específicamente para ellos, de horas de dedicación y compromiso académico y de formar redes de aprendizaje colaborativo.

En este marco comprendemos que la propuesta del instituto de capacitación de aprender competencias y habilidades digitales de programación que contribuyan al desarrollo del pensamiento computacional (PC) contribuirá con la construcción de un perfil técnico y complementario a nuestra formación docente de base y de origen. es así como nos convertiremos en personas críticas y resolutivas que se preparan para vivir en este mundo digita

4. Capacitación: personal designado y propuesta de fechas

2018

Capacitación (los días lunes, desde el lunes 4 de junio al lunes 24 de septiembre, de 8:30 am a 11:30 am, 3 horas por la mañana).

- ✓ Mariana XXXXX - Directora de Relaciones con la Comunidad
- ✓ Ma. Laura XXXXX - Vicedirectora de Junior School castellano
- ✓ Karina XXXXX - Coordinadora de Currículum de Junior School castellano
- ✓ Patricia XXXXX - Docente de J5 castellano
- ✓ Gisella XXXXX - Docente de J5 castellano
- ✓ Cecilia XXXXX - Vicedirectora de Junior School inglés
- ✓ Mariana XXXX - Equipo EOE Primaria
- ✓ Elena XXXXX - Coordinadora de Currículum de Junior School inglés (J5- J6)
- ✓ Belén XXXXX - Coordinadora de Currículum de Junior School inglés (J3- J4)
- ✓ Ludmila XXXX - Docente de J6 inglés
- ✓ Romina XXXX - Docente de J5 inglés
- ✓ Liliana XXXX - Docente de J5 inglés
- ✓ Carina XXXXX - Docente de J6 inglés
- ✓ Hernán XXXXX - Coordinador de ICT en Middle & Senior School
- ✓ Julián XXXXX - Profesor de Pod en Junior School, Tutor de Olimpiadas de Matemática en Junior School
- ✓ Daniela XXXXX - Docente de J6 castellano
- ✓ Andrea XXXX - Docente de J6 castellano
- ✓ Sol XXXXX - Docente de J5 inglés
- ✓ Ximena XXXXX - Docente de J5 castellano
- ✓ Natalia XXXX - Docente de J6 castellano

2019

Capacitación intensiva de un segundo grupo de docentes desde el 11 hasta el 23 de febrero (de 8:30 am a 15:30 pm)

- ✓ Daniela XXXXX - Coordinadora de Curriculum Junior School castellano (J5 & J6)
- ✓ Gabriel XXXXX - Equipo de ICT en Junior School
- ✓ Federico XXXXX- Equipo de ICT en Middle School
- ✓ Sabrina XXXXX - Docente de J4 inglés, Auxiliar de J5 & J6 inglés
- ✓ Paula XXXXX - Docente de J4 inglés, Auxiliar de J1 inglés
- ✓ Verónica XXXXX - Docente de J4 inglés, Auxiliar de J2 inglés
- ✓ Antonella XXXXX - Docente de J2 & J4 inglés
- ✓ Daniela XXXX - Docente de J4 castellano

- ✓ Rocío XXXX - Docente de J4 castellano
- ✓ Emiliano XXXX - Docente de J3 castellano

2020

Capacitación del tercer grupo de docentes (los días lunes, desde el lunes 23 de marzo al lunes 15 de junio, de 8:30 am a 11:30 am, 3 horas por la mañana).

<p>NOTA: Suspendido hasta nuevo aviso debido a la pandemia de covid-19</p>

5. Estructura que establecemos para la propuesta

Nivel	2018	2019	2020
<p>5to y 6to grado del nivel primario</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 hora semanal de TIC en 6to grado (hora cátedra - durante el segundo cuatrimestre) ● POD (Peers on Discovery) Taller optativo de programación para alumnos de 5to y 6to grado durante el segundo cuatrimestre ● Taller extraprogramático para alumnos de 5to y 6to grado durante el segundo cuatrimestre 	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 hora semanal de TIC en 6to grado (hora cátedra - durante todo el año) ● POD (Peers on Discovery) Taller cuatrimestral optativo de programación para alumnos de 5to grado ofrecido durante los dos cuatrimestres 	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 hora semanal de TIC en 6to grado (hora cátedra - durante todo el año) ● POD (Peers on Discovery) Taller cuatrimestral optativo de programación para alumnos de 5to grado ofrecido durante los dos cuatrimestres <p>NOTA: Estas horas se están actualmente dictando de forma virtual por la pandemia de covid-19</p>

6. Propuesta educativa contextualizada

Objetivo General

Directivos y Docentes:

- Desarrollar competencias y habilidades digitales (Digital Skills) que generen un impacto en la enseñanza, permitiendo que directivos y docentes se capaciten en la programación de los lenguajes HTML, CSS y JS.

Alumnos:

- Desarrollar competencias y habilidades digitales (Digital Skills) que generen un impacto en el desarrollo del conocimiento de cada alumno y egresado de la ESCUELA X y en la sociedad.

Bibliografía

Consejo Federal de Educación. (2015). Resolución CFE N° 263/15, 2015.

Recuperado de http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/normas/RCFE_263-15.pdf

Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires. (2018). Recuperado de

<http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/organismos/consejogeneral/disenios-curriculares/primaria/2018/dis-curricular-PBA-completo.pdf> (p. 31 - 41)

Domingo, A., & Anijovich, R. (2017). *Práctica Reflexiva: Escenarios y*

horizontes. Avances en el contexto internacional. Buenos Aires: Aique

ANEXO IV

Diseño Curricular Institucional 2020 de la Escuela X basado en el Currículum de la Provincia de Buenos Aires.

Diseño Curricular Institucional 2018-2019-2020		
Segundo Ciclo		
	Grado	J4
Ejes	Criterio de búsqueda	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Búsquedas avanzadas orientadas en la web, estrategias para la búsqueda, validación de resultados: ¿Es Wikipedia una fuente confiable? ¿Por qué?
	Multialfabetización	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Construcción de síntesis comprensivas sencillas a partir de mapas mentales y conceptuales, realización de comparaciones y explicaciones a partir de ellas: Word, Power Point, MindMeister, Paint y Publisher ❖ Creación individual o colaborativa e interacción en publicaciones digitales, como blogs, pizarras colaborativas, páginas web, entre otras: Blogger, Weebly, Wix ❖ Desarrollo de experiencias de aprendizaje cooperativas y colaborativas en líneas con pares: Word, Power Point, Storybird, Animoto, Google Forms, Google Docs, Google Slides ❖ Construcción de aprendizajes a través de juegos virtuales: links diversos y Kahoot
	Ciudadanía Digital	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Alfabetización sobre el uso responsable y en relación con las precauciones con tecnología; introducción al concepto de huella digital: presentación de “Internet Security” a cargo del ICT Team (configuración de privacidad, ventana de incógnito, contraseñas seguras y cyberbullying) ❖ Reglas del espacio de ICT y el cuidado de las computadoras ❖ Activación del Google Safesearch en las computadoras utilizadas por los alumnos
	Programación	<p>La programación orientada a objetos, promoviendo soluciones a pequeños desafíos: Scratch</p> <p>Construcción y edición de videojuegos de manera avanzada, representación de historias en ellos: Scratch. Proyecto final: creación</p>

		de un video juego
--	--	-------------------

Habilidades computacionales: uso del hardware (marzo) - uso del teclado - encendido y apagado de las computadoras - cierre de programas - selección y arrastre de objetos - manejo del mouse (botón derecho e izquierdo) - mayúscula/minúscula - cómo ubicar el explorador de Windows, el buscador de Google y el Paquete Office - funciones básicas del programa Word (etiquetas, grupos e íconos) - guardado de documentos - cómo acceder al server, uso, manejo y guardado en el server – programación

	Grado	J5
Ejes	Criterio de búsqueda	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Búsquedas avanzadas orientadas en la web, estrategias para la búsqueda, validación de resultados: ¿Cuál es una fuente confiable? ¿Cómo la diferenciamos?
	Multialfabetización	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Desarrollo, formulación y revisión de hipótesis utilizando recursos e información digital: Google Docs, Google Forms, Padlet ❖ Construcción de relatos multimediales e interactivos: Storybird, ToonDoo ❖ Uso de recursos existentes como parte o insumo para la creación de nuevas propuestas o recursos (mashup). Creación individual o colaborativa e interacción en publicaciones digitales, como blogs, pizarras colaborativas, páginas web, entre otras: Word, Power Point, Blogger, Weebly, Wix, Flipsnack (revista digital) ❖ Producción y publicación en plataformas virtuales de producciones en video y audio: Animoto, Imovie ❖ Construcción de aprendizajes a través de juegos virtuales: links diversos y Kahoot, Socrative, Poll, QR Codes
	Ciudadanía Digital	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Alfabetización sobre el uso responsable y en relación con las precauciones con el uso de tecnología digital: presentación de “Internet Security” a cargo del ICT Team (configuración de privacidad, ventana de incógnito, contraseñas seguras, cyberbullying y grooming) ❖ Reglas del espacio del Media Centre y el cuidado de las netbooks ❖ Activación del Google Safesearch en las computadoras utilizadas por los alumnos
	Programación	Introducción a la programación: HTML y CSS para el desarrollo de páginas web. (Octubre - Noviembre)

Habilidades computacionales: encendido y apagado de las netbooks - cierre de programas - selección y arrastre de objetos - manejo del mouse - mayúscula/minúscula - uso, manejo y guardado en el server - búsqueda de información en internet de manera autónoma - descarga e inserción de imágenes y videos en textos - creación de carpetas - guardado en el pendrive - extracción segura en el pendrive - log in/log off cuentas e-mail - programación

	Grado	J6
Ejes	Criterio de búsqueda	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Búsquedas avanzadas orientadas en la web, estrategias para la búsqueda, validación de resultados: ¿Cuál es una fuente confiable? ¿Cómo la diferenciamos?
	Multialfabetización	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Creación de portfolios digitales personales (registro y organización de elementos recopilados en el transcurso de una materia, un proyecto, una experiencia, etc.): ATOM, Weebly, Wix, Blogger, Flipsnack (revista digital) ❖ Intercambio virtual con estudiantes de otros espacios educativos en el marco de trabajo por proyectos: Global Read Aloud en evaluación ❖ Participación en comunidades de aprendizaje y práctica orientadas por los docentes: Google Drive - google docs - google slides - google draw - Padlet ❖ Construcción de aprendizajes a través de juegos virtuales: links diversos, Kahoot, Socrative, Poll, QR Codes
	Ciudadanía Digital	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Uso seguro de la web, cyberbullying (acoso entre pares a través de medios digitales) y grooming (simulación, por parte de un adulto, de una identidad infantil para vincularse afectivamente con niños y generar situaciones de abuso), medios de detección y formas de manejo de la situación: presentación de “Internet Security” a cargo del ICT Team (configuración de privacidad, ventana de incógnito, contraseñas seguras, cyberbullying y grooming) ❖ Reglas del espacio del Media Centre y el cuidado de las netbooks ❖ Activación del Google Safesearch en las computadoras utilizadas por los alumnos
	Programación	Programación con HTML, CSS y JS para el desarrollo de páginas web.

Habilidades computacionales: encendido y apagado de las netbooks - cierre de programas - selección y arrastre de objetos - manejo del mouse - mayúscula/minúscula - uso, manejo y guardado en el server - búsqueda de información en internet de manera autónoma - descarga e inserción de imágenes y videos en textos - creación de carpetas - guardado en el pendrive - extracción segura en el pendrive - log in/log off cuentas e-mail - edición de video - cambios de formatos – programación

