

## Incentivando vocaciones informáticas femeninas: el Club de Chicas Programadoras en Resistencia

Claudia Screpnik<sup>1</sup>, Gilda R. Romero<sup>1</sup>, Adriana Brugnoli<sup>1</sup>, María A. Vignau<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Chicas TIC NEA, 3500 Resistencia, Chaco

{claudiascre, gilda.romero, aibrugnoli, mavignau}@gmail.com

3500 Resistencia, Chaco

**Resumen.** En la era de la Industria 4.0, el desafío es cómo formar la fuerza laboral de esa Industria, llamados trabajadores 4.0. Por otra parte, para superar la brecha existente desde antaño, en cuanto al género es, sin lugar a dudas, un gran desafío que requiere la multiplicidad de acciones. En tal sentido Chicas TIC es una iniciativa de un conjunto de profesionales que, con el afán de fomentar de manera específica entre la población femenina las vocaciones informáticas han iniciado durante los meses de enero y febrero del 2020 el 1er curso en el marco del Club de Programadoras en Resistencia. El trabajo describe la experiencia, conclusiones preliminares y acciones futuras a desarrollar en pos de la formación de competencias de programación para incentivar vocaciones informáticas femeninas a través del club de chicas programadoras en Resistencia.

### 1 Introducción

El avance de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha revolucionado nuestra sociedad, la necesidad de habilidades en la programación de aplicaciones promueve espacios de trabajo de diferente índole; de hecho la programación *per se* está presente en casi todos los ámbitos.

Por su parte, la denominada Industria 4.0 trae consigo un nuevo modelo de organización y control de la cadena de valor basado en las TIC donde la informática y sus profesionales son elementos claves de este nuevo escenario. Ranz [2] destaca: “*No es la tecnología: son las personas la clave de la Industria 4.0. La tecnología es sólo el catalizador de esta cuarta revolución industrial que únicamente podrá llevarse a cabo con las personas y aportando valor añadido a las personas*”. Es así se deben redoblar esfuerzos para lograr profesionales con las competencias y habilidades requeridas para esta nueva generación de profesionales, el denominado “Trabajador 4.0” quien es el resultante del Talento 4.0. Entiendo por Talento 4.0 a la aptitud o competencia intelectual en áreas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, por su sigla en inglés) e incluye también la actitud digital, pasión por el cambio, aprendizaje autónomo y resiliencia. Además, “*El segundo gran reto del Talento 4.0 es superar el gap de género para incorporar más mujeres a la cantera del talento 4.0. Se necesitan programas que fomenten de manera específica entre la población femenina las vocaciones STEM y el talento 4.0*” [2].

Dado este contexto, cada día es más notoria la necesidad de contar con un ambiente propicio que estimule el desarrollo de vocaciones. Particularmente en las provincias de

Nordeste Argentino (NEA) en general y en la provincia de Chaco en particular, existen varias iniciativas que buscan aportar a esta causa, siendo el espacio Chicas T+i+C NEA (Chicas de Tecnologías + ideas + Ciencia del Nordeste Argentino) quien intenta abocarse al género femenino para disminuir la brecha de las futuras generaciones, buscando evitar la discriminación femenina en el alcance de competencias técnicas. El espacio está conformado por profesionales con experiencia laboral en diferentes sectores de la Industria del Software y Servicios Informáticos (SSI), estudiantes de carreras afines, docentes y profesionales de la industria científico-tecnológica.

El objetivo principal del espacio Chicas TiC NEA es facilitar el camino para que jóvenes adolescentes inicien un trayecto formativo en el área de la programación, tecnología y ciencia, promoviendo el desarrollo de la innovación y la creatividad.

El línea con las acciones del propósito y, con el afán de desarrollar actividades en el medio que promuevan espacios para incentivar vocaciones científico-tecnológicas particularmente en jóvenes mujeres. Con el objetivo de expandir los horizontes de las niñas, adolescentes y jóvenes de la región se fue gestando la idea de desarrollar el espacio de Chicas Programadoras en la ciudad de Resistencia. En el camino nos encontramos con la organización Chicas en Tecnología, y su club de programadoras<sup>1</sup>. Esta circunstancia puso en evidencia la oportunidad de plasmar en un hecho las ideas que habíamos estado pensando. Su organización nos dio un marco referencial y nos enriqueció con sus experiencias.

En la puesta en marcha de esta propuesta aparecieron socios estratégicos que acompañaron el proyecto como la empresa Globant, site Resistencia, que también es Organizador de la iniciativa “Chicas Programadoras”. y el Laboratorio Informático Chaco (Informatario), dependiente de la Subsecretaría de Empleo. Ambos actores colaboraron brindando un espacio físico y equipamiento para llevar adelante el club y, en particular desde Globant se sumaron como colaboradoras voluntarias: Paula y Mariana.

## 2 La propuesta

En el armado de la iniciativa “Club de Programadora” con sede en Resistencia también se tuvo en cuenta las competencias del Ingeniero en el Libro Rojo de CONFEDI (Confederación de Decanos de Ingeniería), más específicamente se consideraron las competencias genéricas referidas a “*Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería*” y las específicas del Ingeniero en Sistemas de Información/Informático “*Especificar, proyectar y desarrollar software*” [1].

Estas competencias se consideraron como guías para dirigir el trayecto formativo, pero no desde una perspectiva de educación académica sino como capacidades a desarrollar dentro de un espacio de educación no formal. Desde esta perspectiva, se buscó transformar la tradicional clase de un aula en un ambiente de trabajo colaborativo y cooperativo, donde el rol de las docentes servían de guía y las jóvenes compartían sus saberes con sus compañeras. No se formalizaron los roles docente y alumno, sino se promovieron los roles de mentoras, sin diferencias entre todas las integrantes del club.

---

<sup>1</sup> <http://www.chicasprogramadoras.club/>

Aunque, las organizadoras tenían más conocimiento técnico y experiencia no se realizaron clases expositivas, sino que se promovieron charlas de debate buscando la participación de cada una de las jóvenes participantes y bregando por el aprendizaje significativo.

## **2.1 Caminando hacia el desarrollo de las competencias**

Promover las competencias en las jóvenes participantes del club resultó una tarea desafiante. Se buscaron estimular el desarrollo capacidades para favorecer la elección de su trayecto formativo en el área de programación.

Al mismo tiempo se intentó atenuar el desánimo de las adolescentes en el ámbito de desempeño de la programación. Una de las premisas fue desarraigar mitos sociales que excluyen a las mujeres de los espacios de formación ingenieriles. Incentivar a encontrar un espacio distendido de trabajo para las exigencias de la carrera universitaria y el traspaso desde la vida adolescente a la adultez resulta sumamente difícil.

El grupo de organizadoras debió poner en juego las estrategias que permitieran motivar el desarrollo de las capacidades de autoestudio y de articulación de saberes en el desarrollo de los problemas propuestas para el área programación.

Se buscó cambiar la forma de adquisición de conocimientos para avanzar en el camino del paradigma de enseñanza centrado en el estudiante. Se intentó generar espacios de trabajo con impacto en la formación de competencias tradicionales y no tradicionales de un futuro estudiante de ingeniería. Para que las jóvenes participantes del club realicen actividades desarrolladas dentro del espacio compartido y fuera de ella promoviendo el autoaprendizaje.

En nuestro caso particular, enfocamos la búsqueda en promover el desarrollo de un conjunto de habilidades dadas por la naturaleza propia de una futura estudiante de ingeniería y/o programación. Las actividades se vieron facilitadas por el uso de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

El uso de las tecnologías permitió optimizar los procesos de incorporación de saberes en las jóvenes del club para abordar desde diferentes perspectivas las actividades a trabajar. Se plantearon actividades dinamizadoras mediadas por uso de la infraestructura tecnológica y así propiciar un aprendizaje significado atendiendo a la diversidad de condiciones físicas y cognitivas de cada una de las adolescentes.

Al formar a estas niñas en el ámbito de la programación se consideraron las actividades que debe ser capaz de realizar en los contextos locales. Al mismo tiempo se contemplaron las habilidades personales necesarias en los ámbitos para la relación social en el espacio laboral. Especialmente, se promovieron las vinculadas al trabajo en equipos colaborativos e interdisciplinarios.

El objetivo de las actividades del club fue ensayar los diferentes roles al recrear situaciones problemáticas similares a la realidad profesional. La meta fue poder mejorar el manejo de habilidades de programación y fortalecer su formación técnica, desarrollando las competencias necesarias para incentivar su vocación ingenieril.

En ambientes laborales resulta necesario aprender a relacionarse en entornos multidisciplinarios, desarrollar la capacidad de búsqueda e investigación y progresar en la formación de un pensamiento crítico que sea sustentable y objetivo. En virtud de ello,

consideramos que los jóvenes deben ser un agente de cambio que genere innovaciones con el manejo de información y las destrezas adquiridas [2].

El empleo de la dinámica de los juegos en contextos no lúdicos, como espacio formativo, fue una de las estrategias didáctica utilizadas. Se combinaron con el aprendizaje basado en juegos operando las mecánicas provenientes del mundo lúdico con sus estéticas y estrategias para desarrollar los conceptos durante cada uno de los encuentros. Para su aplicación tomamos como base los estudios de Hernández [3], dentro de las estrategias de gamificación, utilizando las recompensas por ser aquellas que han obtenido mejores resultados.

El desafío de aplicar la gamificación en el club no fue menor. El modelo de juegos resultó positivo porque permitió motivar a los jóvenes, desarrollando un mayor compromiso, e incentivando el ánimo de superación. Tomamos las recomendaciones de Gaitan utilizando una serie de técnicas mecánicas y dinámicas extrapoladas de los juegos [4].

En esa línea de pensamiento Zúñiga [5] nos permitió abordar las estrategias que permitan promover el desarrollo del pensamiento computacional en la resolución de problemas aplicando la programación. Para a partir de ello obtener mejores perspectivas para estimular en las adolescentes vocaciones ingenieriles y despertar la afición por las carreras técnicas.

## 2.2 Objetivos planteados

Dentro del marco de las actividades del club se planteó el desarrollo de ciertas competencias, las propias de la formación de un ingeniero y otras no específicas de pero que resultan necesarias en las relaciones laborales. La necesidad de desarrollo de competencias blandas que resultan necesarias para la competitividad empresarial han sido consideradas [6, 7].

En virtud de ello se establecieron las siguientes competencias, tomando como base lo establecido por CONFEDI [1,8]:

1. Tecnológicas:
  - 1.1. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.
    - 1.1.1. Establecer las hipótesis de base que determinan los límites del modelo de proyecto a desarrollar.
    - 1.1.2. Determinar las variables de decisión del modelo, estableciendo los productos que se obtendrán teniendo en cuenta las características del problema detectado.
2. Sociales, políticas y actitudinales:
  - 2.1. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo:
    - 2.1.1. Asumir como propios los objetivos del equipo y actuar para alcanzarlos.
    - 2.1.2. Escuchar y aceptar la existencia y validez de distintos puntos de vista
    - 2.1.3. Analizar las diferencias y proponer alternativas de resolución, identificando áreas de acuerdo y desacuerdo, y de negociar para alcanzar consensos.
    - 2.1.4. Aceptar y desempeñar distintos roles, según lo requiera la tarea, la etapa del proceso y la conformación del equipo.
  - 2.2. Comunicarse con efectividad:

- 2.2.1. Comunicar eficazmente problemáticas relacionadas a la profesión, a personas ajenas a ella, mediante el empleo del lenguaje técnico apropiado.
- 2.2.2. Usar eficazmente las herramientas tecnológicas apropiadas para la comunicación, sabiendo cómo mostrar la herramienta a los demás.
- 2.2.3. Expresarse de manera concisa, clara y precisa, tanto en forma oral como escrita.
- 2.2.4. Analizar la validez y la coherencia de la información.

### **3 La experiencia**

En primer lugar, se tomó contacto con una escuela secundaria de la ciudad de Resistencia, provincia del Chaco, en el mes de noviembre del año anterior, 2019. En una reunión informativa se comunicó la propuesta a posibles interesadas, alumnas todos los años, ciclo básico y orientado (1ro a 6to año). La finalidad fue detectar las posibles interesadas en participar de esta experiencia. Posteriormente se distribuyó un formulario de pre-inscripción para detectar las reales interesadas.

Las actividades comenzaron el 2 de enero de 2020 en un espacio cedido por la empresa Globant, y con un grupo de diez jóvenes. En el transcurrir de varios encuentros se sucedieron dos deserciones y cuatro incorporaciones. Al finalizar el trayecto quedaron doce señoritas en el club.

Se plantearon dos encuentros semanales de dos horas. En ellos se abordaron diferentes situaciones problemáticas, se discutieron soluciones y se programaron utilizando el lenguaje Phyton.

Los encuentros fueron organizados en dos días por semana: martes y jueves. Cada jueves se planteaba un tema nuevo como un avance del anterior. Mientras que cada martes se ejercitaba y reforzaba las ideas discutidas el jueves anterior. Se buscó realizar actividades en las que se mezclaran el concepto comercialización, de aprender haciendo, usando elementos de la vida cotidiana para enlazar con los contenidos a trabajar. Las actividades estaban basadas en la investigación y el aprendizaje por proyectos, las jóvenes se desenvolvían en el papel de analistas de datos y programadoras informáticas.

Como integración de saberes, una vez por mes, se estableció el desarrollo de un proyecto grupal. A modo de desafío la propuesta intentaba estimular la creatividad, el trabajo colaborativo, el respeto por la opinión del otro, el logro de acuerdos y desacuerdos entre las adolescentes. Al mismo tiempo buscaba fomentar el desarrollo de habilidades de comunicación y despertar la capacidad de liderar equipos de trabajo. Los encuentros tuvieron lugar en dos espacios físicos diferentes. Las tres primeras semanas la empresa Globant cedió lugar físico, pizarra y computadoras para que se pudiera iniciar el club y, además, sumó al grupo de mentoras dos empleadas de la institución. Estas colaboradoras voluntarias cumplieron un rol importante desde su conocimiento técnico y humano aportando no solo su experiencia y saberes, sino al mismo tiempo su calidad humana. Enriquecieron los encuentros con sus actitudes e ideas, como, por ejemplo, la decoración de la sala de computación con un estilo juvenil para generar un ambiente distendido y cálido. Ese pequeño gesto motivo en las

adolescentes un sentimiento de pertenencia y, al mismo tiempo, tuvo un efecto espontáneo de amigabilidad con el espacio físico, reconociéndolo como propio.

Posteriormente, por una cuestión de logística, los encuentros se realizaron en el Informatario Chaco. La institución nos cedió el espacio completo, equipado con todo lo necesario para trabajar las situaciones problemáticas y la realización de la codificación en el lenguaje elegido, Python. Esto permitió la transmisión del conocimiento y su puesta en práctica por parte de nuestras adolescentes.

El ambiente fue distendido, siempre acompañado de un mate o tereré (bebida fría tipo mate, muy común en nuestra zona).

Se generó un ambiente de trabajo caracterizado por ser respetuoso tanto en los horarios, como en las relaciones interpersonales. Las participantes reflexionaron sobre su desempeño en el club, el contenido a tratar, la metodología elegida para resolver el problema, y las dificultades para elaborar el código y la necesidad de compartir ideas. De esta forma, tuvieron que entender el problema a resolver, diferenciar las ideas de sobre las estructuras de programación necesarias, buscar la forma de implementarlo la solución en el lenguaje y decidir las pruebas a ejecutar para comprobar si el aplicativo cumplía o no con los requerimientos.

El contenido inicial fue planificado al inicio de los encuentros. Sin embargo, se fueron haciendo cambios a medida que nos involucramos con el grupo a fin de adaptarnos mutuamente a los ritmos e intereses.

### **3.1 Características de las chicas**

El grupo de jóvenes participantes de la experiencia estuvo constituido por adolescentes de entre 13 a 18 años. Todas estudiantes de nivel secundario de la Escuela Simón de Iriondo, cursantes de 1ro al 6to año.

La encuesta inicial evidenció el gran interés de las participantes, considerando que algunas de las jóvenes de alguna forma habían empezado a programar; en cualquier caso, se destacaba el entusiasmo en la propuesta. En la Figura 1 se detallan las respuestas.

Siento que es un área en la cual me puedo expresar bien y en mi colegio la materia la da un profesor que no sabe enseñar y me gustaría aprender
Se lo básico como sumar, restar, multiplicar y dividir también se sacar promedio
De Programación no sé nada, pero me gustaría conocer lo ya que siempre me ha gusto aprender a darle instrucciones a una computadora, enseñarle qué hacer, aprender a leer códigos, poder hacer páginas o programas, entre otras cuestiones.
Java, Python, Pascal y Scratch. Creo que sé bastante pero me gustaría seguir aprendiendo.
Me interesa porque quisiera aprender a programar y trabajar de eso
no conozco mucho, se algunas cosas en la teoría, pero nunca programe
mi nivel de programación es medio básico, llegue a dar tipo de datos, condicionales, bucles, vectores y funciones
No tengo conocimientos sobre programación, pero sí el interés de aprender.
No conozco mucho pero me interesa aprender.
No me canso de leer acerca de la utilidad que tiene esta profesión en cualquier sentido, además de resultarme muy interesante. Quiero entrar en el club porque creo que no estoy aprendiendo mucho en la escuela como materia, precisamente por ese motivo. Porque lo tomo como trabajos para entregar en cierto tiempo, sin embargo creo que podría aprender mucho más como pasatiempo o sin sentirme inferior al resto de mis compañeros. Sé de lo que nos enseñaron en la escuela que es pascal y conozco algo de C por arduino ide pero mucho más me es desconocido.
No sé nada de programación, me gustaría aprender de esto para tener más conocimiento
No tengo mucha idea de lo que es programación, y me interesa para poder armar una aplicación
porque es algo q me gustaría aprender y me serviría para mi futuro
No sé absolutamente nada pero por esa razón me parece interesante aprender

Fig. 1 - Encuesta sobre perfiles

En cuanto a las expectativas, las interesadas indicaban que deseaban aprender a programar en un espacio relajado, con ambiente ‘de amigas’, divirtiéndose, etc. En la Figura 2 se detalla el resumen.

Contanos qué te interesaría que hagamos en el club

22 responses

Crear juegos con historias atrapantes

Me gustaría que me enseñen cosas nuevas por ejemplo como decirle a la computadora hacer una operación compleja

enseñar lo básico de la programación, datos curiosos, problemas difíciles

Aprender distintos lenguajes, pero sobre todo los mas útiles

Muchos juegos y hablar sobre lo que no entendemos

Me gustaría aprender a programar :)

Aprender mas sobre programación, ver proyectos y competencias

Estoy queriendo aprender sobre programación con python con inteligencia artificial

Que me enseñen de una manera no tan estricta como en el colegio

Me gustaría que sea algo dinámico, que las clases sean divertidas y más como reuniones entre amigas, siento que se aprende mejor estando cómodas

aprender

Me interesaría aprender sobre el feedback, lenguajes de programación, entre otras cosas

Robótica.

No se.

Me gustaría que se cree un ambiente unido entre las chicas y podamos compartir conocimientos y dudas en confianza

-

El que ayuden a las chicas de cursos básicos (1ro, 2do ) a tener una buena base para cuando entremos a ipp

tomar terere mientras aprendemos programación

Hacer páginas web que ayuden en algún problema de la vida cotidiana

Que nos enseñen bien, que nos expliquen las veces que sean necesarias, nos tengan paciencia y que nos ayuden a que no tengamos vergüenza en preguntar, nos ayuden con las cosas que nos dan en el colegio y podamos resolver todas nuestras dudas, y que se expliquen bien los temas que expliquen todo, que no nos tomen prueba y no nos hagan pasar al frente a decir, que nos sepan comprender ni no entendemos, hablo por mí jaja, y espero que me ayude y pueda hacerme gustar la programación.

Personalmente me gustaría aprender a manejar otros lenguajes de programación

APRENDER A PROGRAMAR, RESOLVER PROBLEMAS, ESTAR EN GRUPOS COMPARTIR IDEAS Y UN TIEMPO MÍNIMO DE ESPARCIMIENTO PARA OPINAR Y PROPONER COSAS NUEVAS , DIVERTIRSE Y ROMPER EL HIELO COMO SE DICE COMUNMENTE.

Fig. 2 - Encuesta sobre expectativas



### 3.2 Abordaje didáctico/metodológico

El desarrollo de esta iniciativa se diseñó siguiendo la línea de trabajo de otras experiencias internacionales y nacionales. Se plantearon actividades y charlas en las que concurrieron chicas con cero, poco o mucho conocimiento de informática. La propuesta no implicaba costo por participar, y se proveyeron las computadoras y el acceso a Internet en forma gratuita.

El espacio promovió no solo la enseñanza de la programación, sino que estuvo especialmente dirigido a transmitir a las chicas el entusiasmo por la informática en general y la programación en particular, considerando por el potencial transformador que posee. Se estimuló el desarrollo de relaciones de amistad entre ellas y así generar un grupo de apoyo, interés y crecimiento conjunto.

Se puso en conocimiento los casos inspiradores de otras mujeres exitosas en las ciencias y en especial en las Ciencias de Computación. También se les contó la experiencia profesional de cada una de las organizadoras como una puesta en valor del lugar que puede ocupar la mujer en la informática, considerando los diferentes desempeños laborales propios del equipo.

Las organizadoras del espacio cumplieron un rol de mentoras, obrando como guía, motivando y ayudando a nuestras aprendices a alcanzar sus objetivos y sus metas.

Un mentor es una persona que previamente ha recorrido el camino que el aprendiz quiere recorrer. Pero a su vez continúa aprendiendo, en una búsqueda constante de mejorar sus conocimientos. No necesariamente es un experto en cada tema o tecnología, sin embargo, tiene la voluntad y humildad de seguir aprendiendo a la par del aprendiz.

En el caso particular del Club de Programadoras Resistencia los currículos (o módulos) fueron diseñadas con una temática específica para lograr objetivos prácticos puntuales considerando las trayectorias de las chicas participantes y la realidad de la región en la Industria SSI (Software y Servicios Informáticos). Los temas no fueron tratados en profundidad, pues la intención fue proveer las herramientas necesarias para que las mentoreadas puedan indagar por su cuenta a futuro. Los encuentros se dispusieron en parte teórica (poca pero la indispensable) y una parte práctica. Se asociaron ciertas dinámicas de gamificación para realizar en conjunto con las participantes para un aprendizaje más efectivo y para afianzar el grupo.

En los encuentros se fomentó el trabajo en pareja y/o equipo, así como la asociación de las jóvenes según objetivos y afinidades personales. De esta manera se conformaron pequeños clusters que permitiendo interactuar y aprender de forma colaborativa entre ellas.

Se evitaron los tecnicismos, utilizando un lenguaje natural pero adecuado. Los módulos fueron explicados sin recurrir a definiciones teóricas técnicas, buscando la formulación de los conceptos por parte de las adolescentes participantes. Se trabajó con la ejemplificación. La idea subyacente fue ver que la programación puede tornarse desde niveles de abstracción básicos para que personas ajenas a la misma puedan comenzar a entenderla. Se promovió que pudieran formular analogías simples que expliquen los tecnicismos.

El marco general para el abordaje de cada tema contuvo las siguientes fases:

1. Idea o problema a resolver
2. Entendimiento de lo que se quiere hacer o resolver
3. Investigación

4. Prototipado (en términos básicos) del proyecto
5. Desarrollo
6. Testeo
7. Iteración

La metodología se basó en los siguientes pasos:

1. Escuchar y observar.
2. Presentar módulo, explicar de qué se trata y cuál es el objetivo.
3. Consultar si las aprendices entendieron la temática y consigna., chequear si tienen alguna otra duda.
4. Explayarse en cada módulo, con espacios para la práctica luego de cada tema. Con excepción del módulo introductorio, para el resto se utilizó una computadora para "probar la teoría", así desde el momento inicial pudieron ejecutar la práctica.

El abordaje de los temas como la metodología utilizada es coincidente con la del Club Chicas Programadoras promovido por Chicas en Tecnología, pues trabajamos en coordinación y con su colaboración, siendo una “sede”.

### 3.3 Temáticas de los encuentros

La temática principal del curso fue “Python”. Con el afán de simplificar el acceso a tal tecnología se utilizó Thonny, una solución de software libre que tiene integrada una interfaz de desarrollo gráfica con el lenguaje de programación Python.

Python fue seleccionado por su sencilla sintaxis que acorta considerablemente la curva de aprendizaje, es multipropósito y multiplataforma, permitiendo realizar aplicaciones de diferentes envergaduras y fines, y finalmente, porque tiene un gran uso en la actualidad.

El desarrollo de los encuentros transcurrieron siguiendo una propuesta de temas que seguían un cronograma. La Tabla 1 muestra el cronograma ejecutado.

**Tabla 1.** Cronograma de encuentros

<b>Encuentro</b>	<b>Detalle</b>
1, 2	Presentación, definición de variables, print, input. Repaso general
3, 4	Condicionales. Repaso general
5, 6	Listas y bucle for. Repaso general
7, 8	Diccionarios. Repaso general
9	Mini Hx.
10, 11	Shelve. Repaso general
12, 13	Funciones. Repaso general
14	TKinter
15	Repaso general y cierre etapa

### 3.4 Herramientas

Con el afán de crear una vía de comunicación asincrónica y de apoyo a los encuentros presenciales se configuró un curso en el ambiente virtual Moodle pero tuvo poca convocatoria contrariamente al grupo de Whatsapp; el cual fue cada vez más usado. En el área de desarrollo de códigos se utilizó Thonny. Thonny viene con Python 3.7 integrado, se necesita un instalador simple, y consume pocos recursos. Aunque también se puede usar una instalación de Python por separado. La interfaz de usuario inicial muestra todas las características que pueden visualizar los principiantes. En la siguiente figura se puede visualizar el entorno de desarrollo:

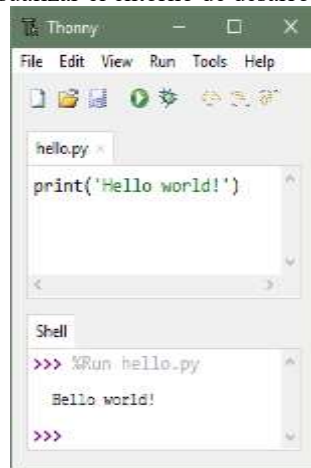


Fig.3. Entorno de desarrollo Thonny

## 4 Resultados y lecciones aprendidas

El resultado más notorio fue la gradual integración del grupo, las jóvenes comenzaron este espacio sin conocerse y, finalmente, formaron una identificación entre ellas, compartiendo el espacio físico, virtual y el conocimiento.

ES destacable también que muy pocas abandonaron el club, y que las nuevas chicas incorporadas al grupo pudieron sentirse motivadas y contenidas. La conformación fue heterogénea en su nivel inicial, algunas tenían conocimientos previos en otros lenguajes de programación o en Python, mientras otras recién aprendían los primeros conceptos. Todas, sin embargo, permanecieron conectadas al equipo y pusieron interés en la propuesta.

El enfoque fue brindar los contenidos muy gradualmente, permitiendo a las chicas ejercitar con cada uno de los temas en profundidad antes de agregar un nuevo concepto. Surge como un hecho significativo que las actividades realizadas trajeron implícito el trabajo colaborativo en las jóvenes. Las situaciones problemáticas planteadas, para el caso práctico, produjeron en las participantes una mayor interacción social mientras intentaban la construcción y desarrollo de las soluciones del ejercicio. La experiencia con los adolescentes ha sido gratificante, han integrado con facilidad al trabajo,

explorando el lenguaje utilizado en la iniciativa. La mayoría no imaginaba que podían aprender ciencias empleando estos dispositivos de aprendizaje, ya que algunas tenían muy pocos tenían conocimientos previos de programación.

## **5 Conclusiones y próximas acciones**

A partir de los resultados, se ha decidido que la experiencia era altamente positiva y debía ser continuada. Por el inicio del ciclo lectivo, que condiciona la disponibilidad horaria de profesoras y alumnas, se cambió a un solo encuentro los días sábado a la mañana de una hora y media, y se está estudiando comenzar con un grupo nuevo mientras se continúan extendiendo los contenidos dados al primer grupo. También se ha propuesto que las alumnas más avanzadas ayuden como mentoras del nuevo grupo. El aprendizaje alcanzado permitirá iniciar un recorrido en el conocimiento de los recursos digitales. Este trabajo pretendió ser una propuesta de estrategia didáctica para enseñar contenidos y construir conocimiento fuera del ámbito tradicional de profesor-alumno. Se buscaron despertar y estimular vocaciones.

La programación es una herramienta fundamental en los espacios laborales del mundo actual. El aprendizaje para estas adolescentes les permitirá una mejor inserción en el mundo del trabajo y será una herramienta que facilitará su trayecto formativo en las carreras universitarias que elijan. Más allá de que sean específicamente de Informática, el aprendizaje de programación constituye un beneficio adicional al promover el desarrollo del pensamiento lógico formal.

Programar en el club les permitió usar su creatividad e ingenio para resolver problemas, y para luego codificar en Python las tareas con la ayuda de una computadora. Las actividades requirieron poder entender, construir y modificar algoritmos, para plasmarlos en un lenguaje específico. Estas habilidades son usadas en otros lenguajes y son necesarias dado los miles de dispositivos que los utilizan.

La demanda de mano de obra de la industria es creciente en muchos campos y se requieren cada vez más programadores para hacer frente a las necesidades.

Aprender a programación implica desarrollar nuevas estructuras de pensamiento. Lo que permite ejercitar otras capacidades, despertar nuevas habilidades, incentivar nuevas formas de relaciones humanas, que son útiles para el mundo laboral y para otros ámbitos de la vida, como por ejemplo promover el razonamiento lógico formal e incentivar las habilidades de resolución de problemas.

A partir de este primer grupo de encuentros se plantea continuar la sustanciación de encuentros a lo largo del año y darle continuidad en el tiempo para estimular las vocaciones de las mujeres en el área de las Ciencias Informáticas.

## 6 Referencias

1. Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI) (2018) Propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de ingeniería en la República Argentina, Mar del Plata: Universidad FASTA Ediciones. Disponible en: [https://confedi.org.ar/download/documentos\\_confedi/LIBRO-ROJO-DE-CONFEDI-Estandares-de-Segunda-Generacion-para-Ingenieria-2018-VFPublicada.pdf](https://confedi.org.ar/download/documentos_confedi/LIBRO-ROJO-DE-CONFEDI-Estandares-de-Segunda-Generacion-para-Ingenieria-2018-VFPublicada.pdf)
2. Tobón, S. Formación basada en competencias. Bogota: Ecoe Ediciones, 2008.
3. Hernández L., “Una revisión sistemática de la literatura enfocada en el Eteuso de gamificación en equipos de trabajo en la ingeniería de software.,” RISTI-Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação, nº 21, pp. 33-50, 2017.
4. GAITÁN, Virginia. Gamificación: el aprendizaje divertido. Recuperado el, 2013, vol. 15.
5. Zúñiga, M. E. El desarrollo del pensamiento computacional para la resolución de problemas en la enseñanza inicial de la programación. En XVI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. 2014.
6. RUEDA, Javier Francisco; PORTILLA, Socorro Astrid. Formación en competencias laborales generales, desafío para la educación superior. I+ D REVISTA DE INVESTIGACIONES, 2020, vol. 15, no 1, p. 37-44.
7. Ranz R., “La Industria 4.0 necesita Talento 4.0: seis retos y un ejemplo”, Mayo 2016. Recuperado el 01/02/17 de <https://robertoranz.com/2016/05/27/la-industria-4-0-necesita-talento-4-0-seis-retos-y-un-ejemplo/>
8. Consejo Federal de Decanos de Ingeniería, CONFEDI (2014). Competencias en Ingeniería. Mar del Plata: Universidad FASTA. Disponible: [https://confedi.org.ar/download/documentos\\_confedi/Cuadernillo-deCompetencias-del-CONFEDI.pdf](https://confedi.org.ar/download/documentos_confedi/Cuadernillo-deCompetencias-del-CONFEDI.pdf)

**Screpnik Claudia R.** Magister en Educación en Entornos Virtuales (Universidad de la Patagonia Austral) y en Dirección Estratégica en Ingeniería de Software (Universidad Europea del Atlántico), docente de Informática y Programación (Facultad de Ciencias Agrarias-Universidad Nacional del Nordeste), Investigación Operativa (Facultad Regional Resistencia-UTN), Gestión de Proyectos (Universidad de la Cuenca del Plata). Consultor Independiente.

**Romero Gilda R.** Magister en Calidad (Facultad Regional Resistencia-UTN), Seminario (Facultad Regional Resistencia-UTN), Practica Profesional Supervisada (Universidad de la Cuenca del Plata) Desarrollador independiente.

**Brugnoli Adriana** Ingeniera en Sistemas de Información (Facultad Regional Resistencia-UTN), docente de Programación Escuela de Educación Técnica N° 24 Simón de Iriondo (Resistencia)

**Vignau María A.** Ingeniera en Sistemas de Información (Facultad Regional Resistencia-UTN), Perito Forense Informático Poder Judicial de la Provincia del Chaco.