

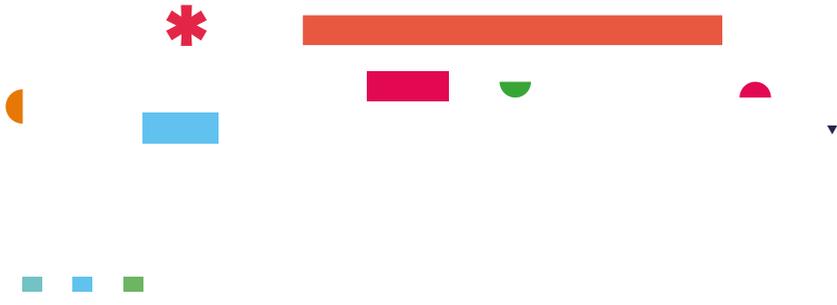
Ganador premio
de plata WSIS
2018 y 2023

**Aprendizaje de
programación,
robótica e IoT en
niños y adolescentes**



GOBIERNO DE
SAN LUIS

SAN LUIS NOS UNE



Aprendizaje de programación, robótica e IOT en niños y adolescentes





Ganador premio
de plata WSIS
2018 y 2023

**Aprendizaje de
programación,
robótica e IoT en
niños y adolescentes**

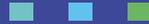


Universidad de
LA PUNTA



GOBIERNO DE
SAN LUIS

SAN LUIS NOS UNE



Universidad de
LA PUNTA



GOBIERNO DE
SAN LUIS

SAN LUIS NOS UNE

Gobernador

Alberto José Rodríguez Saá

Ministra de Ciencia y Tecnología
y Rectora de la Universidad de La Punta

Alicia Bañuelos

Secretaria de Extensión de la
Universidad de La Punta

Susana Torres

Jefe de Programa Innovación Tecnológica

Juan Manuel Lobera



ÍNDICE

7 **PRÓLOGO**

por Alicia
Bañuelos

9 **PRÓLOGO**

por Alberto
Rodríguez Saa

1

La programación en la educación

11

3

Maqueta Programable 4.0

23

27 Descripción

28 Módulos temáticos

38 Objetos programables

5

Objetivos de Desarrollo Sustentable

45

48 Sustentabilidad

49 Replicabilidad

7

Alcances

57

2

Mini y Mega programadores

16 Fundamentación

19 Desarrollo

21 Metodología de los Concursos

4

WSIS: La Sociedad de la Información

41

6

Impacto económico, social y medioambiental

51

8

Conclusión

65



Alberto Rodríguez Saá

Gobernador
San Luis, Argentina

La tecnología moldea, estructura e impulsa a las sociedades humanas actuales. Permite salvar vidas, adquirir e intercambiar conocimientos, comunicarse, explorar el espacio, generar recursos económicos, predecir el clima, y en definitiva: expandir las fronteras del desarrollo.

Ésta es la razón de que las grandes potencias mundiales y los países más desarrollados del planeta, inviertan en la formación de profesionales de manera permanente a lo largo de las últimas tres décadas.

Si el presente demanda nuevas habilidades, el futuro es inimaginable sin la tecnología.

Entonces, uno de los grandes desafíos que demanda esta época, es lograr que niños y adolescentes deseen aprender a desarrollar tecnología.

Este libro refleja una iniciativa de la ULP enfocada en el aprendizaje de programación, robótica e Internet de las Cosas (Internet of Things, IOT), destinado a niños y adolescentes.

Una iniciativa que demandaba el presente y, más importante, le permite a San Luis prepararse con las mejores herramientas de cara al futuro.

PRÓLOGO POR

Alberto Rodríguez Saá

Gobernador

San Luis, Argentina



Alicia Bañuelos

Ministra
Ciencia y Tecnología
de San Luis

La capacidad universal de acceder y contribuir a la información, las ideas y el conocimiento, es un elemento indispensable en una Sociedad innovadora e inclusiva. Es posible promover el intercambio y el fortalecimiento de los conocimientos globales en favor del desarrollo al quitar los obstáculos que impiden un acceso equitativo a la información para actividades económicas, sociales, políticas, sanitarias, culturales, educativas y científicas.

Esa libertad es el camino.

Un dominio público rico es un factor esencial para el crecimiento de una Sociedad de la Información, porque genera ventajas múltiples: un público instruido, nuevos empleos, innovación, oportunidades comerciales y el avance de las ciencias.

El acceso al conocimiento debe considerarse como un componente transversal a una Sociedad de la Información verdaderamente integradora.

En San Luis es una convicción promover el acceso universal con las mismas oportunidades para todos: Acceso al conocimiento científico, a la creación y divulgación de información científica y técnica, con inclusión digital para todos los habitantes de la Provincia.

Este libro relata nuestro aporte.

PRÓLOGO POR

Alicia Bañuelos

Ministra

Ciencia y Tecnología
de San Luis

¿Por qué es importante aprender a programar?

- 🔗 Porque aprendemos a pensar de otra manera
- 💡 Porque desarrollamos habilidades que son importantes para cualquier trabajo
- 📱 Porque necesitamos saber cómo funcionan las tecnologías digitales para darles un uso correcto



La programación en la educación
1. Programación La programación en la educación

La programación en la educación

Mini Programadores - 5to grado / 7. Final del juego

⌚ Te quedan 1:38:51

tos da 12, así que pondremos 12 bolitas verdes. Si
olo 2 perros y ninguna persona, el puntaje dará 2.

Definir Calcular Puntaje

repetir número X

Tablero inicial

	0	1	2
3		3	3
2	1	1	1
1	1	2	
0			



La programación en la educación

La base de la cultura digital es la programación de sistemas digitales. En todos los ámbitos del quehacer humano su incidencia es cada vez más frecuente, y será aún más importante en el futuro. Este argumento hace de la programación una disciplina fundamental para toda la sociedad de San Luis.

La promoción del aprendizaje de la programación tiene como objetivos el desarrollo del pensamiento lógico, la capacidad de abstracción, la resolución de problemas, el pensamiento creativo, y en el proceso, permite la integración al mundo del trabajo de alta calificación.

En todos los niveles educativos formales y en los no formales la inclusión de la programación y el uso de la Maqueta Programable desarrollada por la ULP, alienta la formación de recursos humanos en IT, que puedan satisfacer la demanda nacional e internacional. Inteligencia genuina, formada en San Luis, con las herramientas necesarias para acceder a los trabajos que favorecerán su crecimiento económico y profesional; y el de la Provincia.



Mini y Mega
gramadores
y M
2 madores
y Mega Pro
madores M
Mega Prog

Mini y Mega
Programadores

Mini y Mega Programadores

Hace más de dos décadas, San Luis trazó un camino estratégico, con el desafiante objetivo de alcanzar, para toda la sociedad, la inclusión digital, con los beneficios y las oportunidades que el desarrollo tecnológico implica.

En el año 2017, la Provincia implementó el plan Mini y Mega Programadores 4.0, con el objetivo de que niños, adolescentes y adultos adquieran las habilidades necesarias para ser “hacedores de tecnología”.

A partir de 2019 fue incorporado un plan de formación en la enseñanza de la programación, destinado a docentes.

Fundamentación

La Cuarta Revolución Industrial avanza exponencialmente y son necesarios cada vez más expertos en programación, comunicaciones, robótica, inteligencia artificial. Lograrlo, requiere contextualizar y dirigir políticas públicas específicas de acuerdo con estos análisis. La lucha contra la desigualdad tiene uno de sus hitos en la equidad en el acceso a los servicios públicos, empezando por la salud y la educación en términos de mejores políticas públicas, instituciones, infraestructuras y uso de la tecnología y, por otro lado, en las políticas redistributivas. La educación es particularmente importante para contribuir a sostener el desarrollo económico, crear riquezas y ofrecer oportunidades de mayores ingresos, al mismo tiempo que favorece una mejor calidad de vida y, especialmente, una democratización en el acceso a la tecnología.

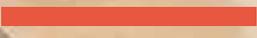


Aprender a programar tiene innumerables ventajas porque desarrolla habilidades para resolver problemas lógicos incrementando la creatividad y el pensamiento crítico.

Tanto el acceso como el dominio y el uso adecuado de las tecnologías resultan fundamentales para el desarrollo económico y social, ya que son herramientas que fomentan el crecimiento económico, posibilitan la innovación y capacitan a las personas con las competencias que el mercado laboral demanda. Los jóvenes son usuarios privilegiados de la tecnología con multitud de finalidades, pero, al mismo tiempo, necesitan ser acompañados para ir más allá de los usos meramente recreativos y sociales y desarrollar las competencias sociales y laborales que los países de la región ya han comenzado a requerir. Los que aprenden a programar tiene mayores oportunidades de empleo, y una mayor capacidad de adaptación al estilo de vida actual. El mundo depende de la tecnología cada vez más y es fundamental para los jóvenes adquirir diversas comprensiones acerca de cómo funciona la tecnología y cómo hacer que funcione para ellos.

San Luis posee la ventaja de que, es posible llegar con la formación a cada paraje y localidad de su geografía, con conectividad gratuita. Desde cualquier punto formamos los profesionales que San Luis y el mundo necesitan.





Desarrollo

La conectividad en todo el territorio provincial, permite la utilización de una plataforma online, desarrollada en Argentina, llamada Mumuki.io; para enseñar y aprender a programar, y equipada con herramientas para estudiantes y docentes.

La plataforma Mumuki.io es de uso libre, y a través de un acuerdo, desarrollamos contenidos exclusivo para los estudiantes de primaria y secundaria de San Luis, con el objetivo de que todos los grupos, concluido el aprendizaje, tengan las bases para seguir su formación.

El Plan Programadores 4.0, dividido en dos grupos etarios, fue denominado Mini Programadores para los alumnos de 4to, 5to y 6to grado de las escuelas primarias y Mega Programadores, para todos los estudiantes de las escuelas secundarias.

A ambos segmentos se les realizó un seguimiento del avance, así como un acompañamiento permanente a través de las plataformas para guiar el proceso de aprendizaje. La participación y los grados de avance en la plataforma, también fueron alentados mediante la creación de concursos.



MINI#
PROGRAMADORES 3.0

COMUNIDAD DE LA MONTAÑA
GOBIERNO DE SAN LUIS
SAN LUIS NOS UNE

Metodología de los Concursos

Los alumnos que participaban de las plataformas competían mediante la resolución de los ejercicios propuestos en un periodo de tiempo determinado, en categorías de acuerdo con su edad. Las categorías dividen niñas y varones para cada grado y año. La propuesta no sólo alienta la participación, sino que además demuestra, que la programación es independiente del género.

Los 10 mejores posicionados dentro de cada categoría compitieron en la instancia final, en un examen presencial. Los participantes que resolvieron el examen de manera positiva y con mayor rapidez, resultaron ganadores en sus respectivas categorías.

A lo largo de las distintas ediciones los premios fueron variando, pero incluyeron viajes a Estados Unidos, Computadoras y viajes a distintos puntos de la Argentina. Las primeras dos ediciones, en el 2017 y 2018, el premio para los ganadores de Mini Programadores fue un viaje a Estados Unidos, a Disney y la NASA; mientras que los ganadores de Mega Programadores viajaron a San Francisco y Seattle, donde pudieron visitar empresas consideradas gigantes de la industria informática, como Google, Cisco, IBM, Microsoft, entre otras.



Maqueta P
mable 4.0
que
3 ble 4.0 M
ta Program
ble 4.0 Mac
Programak

Maqueta
Programable 4.0



Maqueta Programable 4.0

Los excelentes resultados obtenidos en los primeros dos años de Mini y Mega Programadores, así como la búsqueda de profundizar los conceptos desarrollados por los niños y jóvenes en nuevas tecnologías, y en particular en la Internet de las Cosas; llevó a la creación, en el año 2019 de una maqueta de 40m². Una recreación de lugares geográficos y culturales vinculados al pasado, presente y futuro de la Provincia.

La maqueta contiene objetos y sensores programables remotamente: trenes, autos, cruces de calles, tractores e instrumentos del campo, ruinas arqueológicas, aeropuertos, estadios deportivos, edificios públicos y escuelas.

Los niños, adolescentes e incluso adultos, -desde cualquier lugar de San Luis-, obtienen destrezas en la operación de los sistemas robóticos y de Internet de las Cosas a través de la programación de los objetos de la maqueta, y observan el resultado de la codificación a través de streaming.

Conectados a la plataforma de programación y luego de adquirir ciertas habilidades, es posible experimentar la manipulación de los objetos de la maqueta, acorde a los niveles de experiencia y complejidad.

La maqueta está dividida en zonas en las que existen grupos de objetos que pueden ser accionados individual o conjuntamente.

Es un disparador temático que permite elaborar desafíos y ejercicios con diferentes niveles de dificultad, mientras promueve la formación de recursos humanos en IT.

Hoy, miles de estudiantes de San Luis, perfeccionan sus habilidades en programación, aprenden nuevas tecnologías, interactúan con objetos robóticos programables en forma remota desde cualquier lugar de la provincia; y desarrollan vínculos culturales y profesionales. Desde San Luis al mundo.



Descripción

La maqueta está dividida en 10 módulos y 16 zonas, que de manera transversal cruzan los ejes temáticos propuestos. Dentro de cada una de estas zonas existen grupos de objetos que pueden ser accionados individual o conjuntamente. Cada conjunto tiene un número apropiado de sensores que permiten la interacción de la maqueta en dicho sector.

La maqueta actúa como disparador temático cercano a la vida cotidiana de los puntanos y permite la elaboración de desafíos y ejercicios con diferentes niveles de dificultades para los niveles primarios, secundarios y universitarios.

La división temática representa un equilibrio entre tres elementos que hacen a la cultura de San Luis:

- La esencia del respeto por su entorno natural.
- La identidad cultural y patrimonial.
- La búsqueda constante de crecimiento, transformación e innovación.

Módulos temáticos:

General

La autopista Ruta Nacional N°7 con sus respectivos carriles, luminarias y canteros de vegetación y un tren con 18 metros lineales de vías férreas que recorre la totalidad de la maqueta. Acompaña a la autopista la fibra óptica, referencia de la red provincial, y antenas de wifi ubicadas en diferentes lugares en todas las zonas.

En la autopista pueden ponerse en movimiento diferentes tipos de vehículos (autos y camionetas) en un carril de cada mano. Mientras que el tren funciona programando paradas en las dos estaciones ubicadas: una en la Villa Mercedes y otra módulo de Productividad.

Ciudad de San Luis y aeropuerto

El casco histórico es el reflejo del centro tradicional. Construimos una réplica de las manzanas que rodean la Plaza Pringles con sus edificios principales, respetando su estética con un acabado artesanal artístico. Y realizamos una síntesis de 60 edificios emblemáticos.

La realización de la Iglesia Catedral y la Plaza Pringles, permite ver a un grupo de jóvenes en una ronda de hip hop y niños jugando. Además, puede verse una fuente de agua con chorros en movimiento, un cartel luminoso de una farmacia, luces led que iluminan los locales y casas, bellas marquesinas y vidrieras, y una pantalla con publicidad.

La representación del Edificio del Aeropuerto cuenta con iluminación, movimiento giratorio del radar, ubicado en la torre de control y un avión con movimiento en la pista iluminada.

Está vinculado a la parte más contemporánea del entorno urbano, puede verse la Nueva Casa de Gobierno / Terrazas de Portezuelo con iluminación led en sus diferentes pisos, permitiendo que en diferentes momentos algunos estén encendidos y otros no y el Hito del Bicentenario que cambia de color su iluminación externa.

Dos vehículos pueden ponerse en movimiento con diferentes recorridos, uno alrededor de la plaza y otro alrededor de otras manzanas en un recorrido más largo. Fue colocado un semáforo en el que los vehículos deben detenerse si está en rojo, para aprender a respetar las normas de tránsito.



Productividad

Representa un espacio que resume y muestra la diversidad productiva provincial. Por una parte, un conjunto de invernaderos repleto de hortalizas que crecen. A su lado la tierra labrada en la que crecen verduras agroecológicas y se ponen en movimiento aspersores de riego circular. Junto a la autopista, ganado vacuno y caballos se encuentran en corrales. La tranquera se abre y un camión que traslada cereales inicia su movimiento, que debe detenerse en una tara para ver el peso del mismo.

Completa la escena el edificio del Laboratorio, que muestra una moderna estructura arquitectónica y en su interior desarrollamos una escena de I+D, con diferentes recreaciones y elementos programables.

Villa de Merlo

Es la recreación de una aldea natural, que refleja una zona bella, calma y de típica postal turística. Busca resaltar una característica identitaria del pueblo puntano: su respeto y disfrute de la naturaleza.

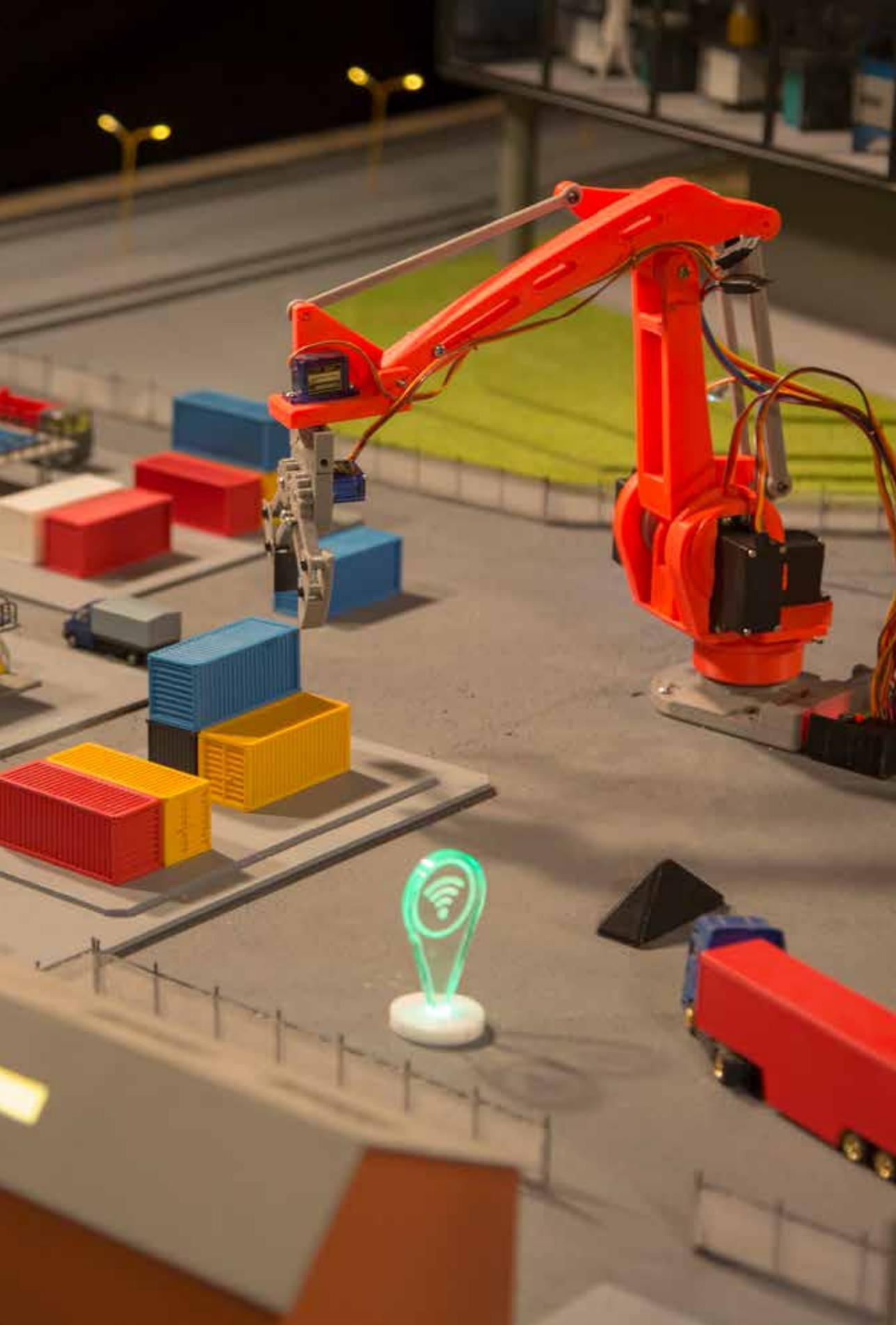
El río es el resultado de un concepto artístico, con la utilización de filtros color agua y sobre la superficie un kayak y dos botes. Y un muelle con escenas de pescadores.

El balneario con sombrillas, reposeras y gente de picnic. A un lado un globo aerostático levanta vuelo, mientras motoqueros se reúnen en un encuentro.

La zona de descanso posee bellas calles, un entorno de cabañas con diversas actividades y escenas plácidas.

Ubicamos niños y niñas jugando en la vegetación y animales de la fauna autóctona.





Para transmitir y acercar a las nuevas generaciones a las tradiciones culturales, recreamos la poesía en la figura del maestro Antonio Esteban Agüero, y un rol protagónico del Algarrobo Abuelo integrado al paisaje. Una proyección programable completa la escena.

Brazos robóticos y laboratorio

Tres brazos robóticos muestran la aplicación concreta del uso de la innovación en la industria del software y la ingeniería robótica.

Permite dirigir y controlar los brazos a través de diferentes situaciones y circuitos de obstáculos, mostrar que son los mismos brazos utilizados en el ensamblado de automóviles o en las operaciones de alto riesgo quirúrgico.

Podrán encontrarse grúas pluma (utilizada en la construcción de grandes estructuras edilicias); robots seguidores de línea (utilizados en grandes depósitos para trasladar de manera rápida y eficiente la mercadería de los distintos sectores de la línea de producción), y montacargas (utilizados para elevar cargas pesadas); entre otros.

Sierra de las Quijadas y Salinas del Bebedero

Nos encontramos ante el imponente Parque Nacional Sierra de las Quijadas con su patrimonio natural. A escala puede dimensionarse su relieve, color y vegetación, apreciar las antiguas formaciones rocosas de color rojizo. Un mirador en altura con baranda y un grupo de personas representan y alientan el respeto, la preservación y el cuidado del lugar.

La recreación de un campamento arqueológico, con restos fósiles mostrados con detalles de luz, da





cuenta de un sitio de alto valor simbólico. Además de un vehículo 4 x 4 que transporta turistas en excursión. Torres / mangrullos sostiene un cable de acero y una polea que nos sumergen en una propuesta de turismo aventura con fines recreativos. Una persona se tira en tirolesa desplazándose por encima de las formaciones rocosas.

Salinas del Bebedero está representada con montículos de sal y bloques que son trasladados por una cinta transportadora hasta un hangar, alrededor vemos las tiendas típicas de secado y una retro pala que recoge sal de un piletón.

Inti Huasi, Dique y Laguna

La representación de la ruta es fiel al relieve de la región y a la magnitud del paisaje. A la distancia puede verse el cerro Sololosta, hasta acercarnos a la gruta de Inti Huasi. Allí podremos ver una familia ancestral y animales, junto a la vegetación autóctona. Buscamos generar empatía con las nuevas generaciones a partir de aspectos centrales de nuestra valiosa identidad cultural.

En otra gruta pueden apreciarse pictografías que se encienden, programándolas, enmascaradas dentro del material símil piedra de manera tal de integrar el conocimiento y posibilidades que otorga la programación con la puesta en valor de la antigua y próspera cultura local.

En una de las faldas de la montaña, un pequeño grupo de personas realiza una caminata deportiva y en la altura sobrevuela un parapente motorizado.

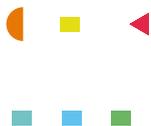
La escenografía quiere mostrar la integración del turismo y el cuidado ambiental con un grupo de turistas que disfrutan el lugar.

La realización de un dique principal recrea el sistema de bombas y compuertas, mientras en el lago podrán verse embarcaciones de diferentes tamaños: lanchas, veleros, windsurf.

Un barco sube y baja de la guardería de marina con un mecanismo motorizado.

Escuela y casa del futuro

En la representación de una escuela del futuro a gran escala, están reflejadas diferentes formas de aprendizaje lúdico.



Con un mobiliario desafiante hecho a medida en 3D. El diseño incorpora las herramientas digitales. Varios niños sentados en diferentes posiciones utilizan notebooks o tablets.

A un costado, la Casa del Futuro. Una ampliación de una casa inteligente, en la que se automatizan procesos y funciones hogareñas. A través de programas todo puede ser encendido o apagado, puede modificarse la intensidad de las luces, abrir o cerrar una puerta, encender el lavarropas, el microondas, la calefacción, o el equipo de música, entre otros.

Villa Mercedes

Recreación del ejido urbano para mostrar los espacios emblemáticos de la ciudad: el Complejo Molino Fénix, la Casa de la Música, la Calle Angosta y la réplica de la obra del anfiteatro, que tiene un techo con forma de guitarra y jóvenes en escenas actuales.

La estación del tren de pasajeros, y una locomotora con vagones que recorre parte de la ciudad. También está representada la zona de plantas industriales.

La Pedrera

Instalación completa del Parque. Resalta el estadio, las canchas, los edificios llenos de vida social y la posibilidad de activar una carrera en el autódromo.

Ubicación del barrio de viviendas colindante a La Pedrera, que refleja la rica vida comunitaria de los lugares planificados e integrados.





Objetos programables

General: luminarias de autopista, vehículos que recorren la autopista (8), fibra óptica (Neon Led), 20 antenas WIFI.

Ciudad de San Luis: alumbrado público y farolas externas de los hogares, iluminación interna de negocios, casas y edificios, pantalla de led en arteria comercial, circulación de autos, fuente de agua Plaza Pringles.

Terrazas del Portezuelo: iluminación de luz en plataforma de Terrazas, iluminación de los diferentes pisos de Terrazas, Hito del Bicentenario y posibilidad de elegir el color de iluminación de la misma. Semáforo en el perímetro y barrera del tren.

Aeropuerto: arranque y carreteo del avión, luces de la pista, luz interior aeropuerto, radar del aeropuerto.

Brazos robóticos: brazo robótico para carga y descarga de un objeto sobre el tren, brazo robótico para mover un elemento de un lugar a otro, luces dentro de galpones, oficinas y garita.

Laboratorio: puerta corrediza, luz general en laboratorio, reactor rotatorio (planta baja), máquinas en planta baja (Led Strip), máquinas en primer piso (Led Strip), luz techo en módulo negro (Led Strip).

Villa de Merlo: iluminación de alumbrado público, iluminación de casas, cabañas, complejos, pantalla con letras del poeta Antonio Esteban Agüero, Algarrobo Abuelo, globo, parapente, y traslado de un rodado.



Productividad: camión, balanza-peso tara, apertura de tranquera, 3 sistemas de riego/cultivo circular, luces en corrales y estación de tren.

Sierra de las Quijadas: restos fósiles, tirolesa.

Salinas del Bebedero: cinta transportadora de sal, traslado de camión retro pala, y piletón de la salina.

Diques y lagunas: grúa del barco de la guardería, barco sobre laguna, luz roja y verde de compuertas del dique y agua backlight.

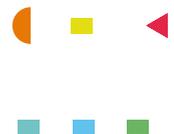
Inti Huasi: pictogramas originarios, barrera del tren, globo aerostático.

Escuela del futuro: mapping sobre pared de la escuela, niños jugando al pato ñato, izado de bandera.

Casa del futuro: panel de control, panel solar, luz sobre heladera, horno, heladera, hornallas, luces baño (espejo), luces de habitación (tv, hogar, respaldo de la cama), luz en la pileta, y luz en la escalera.

Ciudad de Villa Mercedes: activación del alumbrado público, luces de hogares, circulación de autos, semáforos, tren estación.

La Pedrera: iluminación de negocios y casas, iluminación del estadio La Pedrera, pantalla de led dentro estadio, autódromo (2 vehículos).







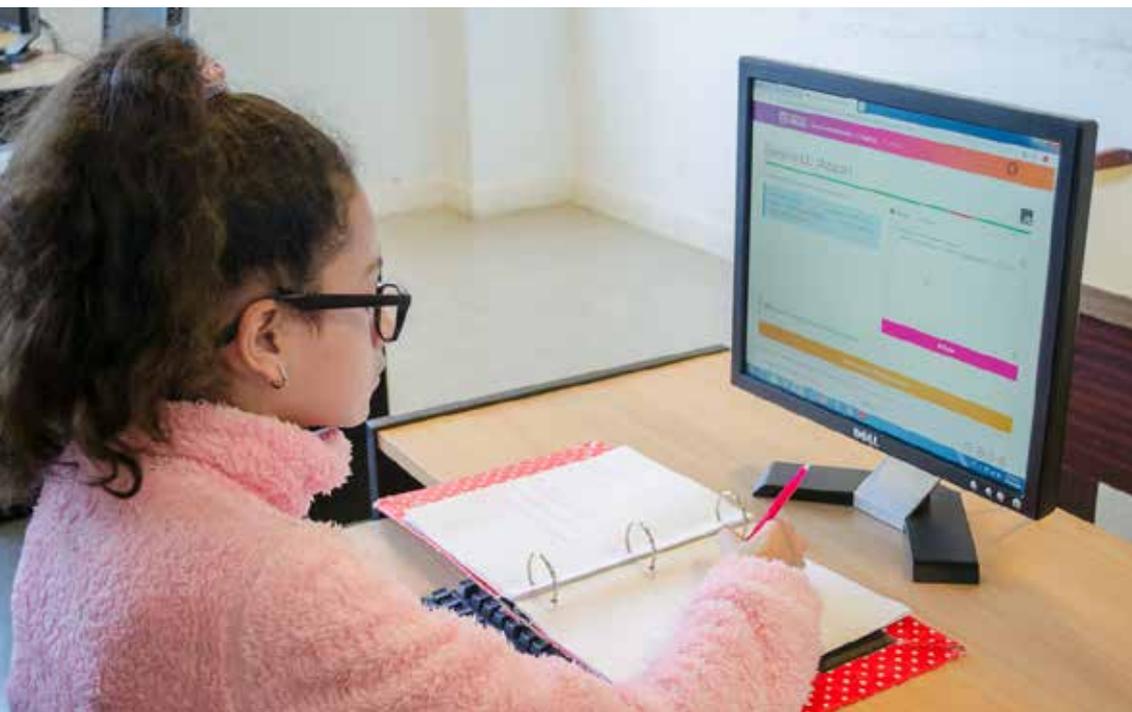
WSIS PRIZ
PRIZES WS
ZES
4 WSIS PR
WSIS PRIZ
PRIZES WS
ZES WSIS



WSIS

Los reconocimientos representan un logro enorme en el camino estratégico trazado, e incentivan el desarrollo de nuevas ideas y nuevas herramientas. Cada año, la prestigiosa Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (WSIS, por sus siglas en inglés) recibe miles de postulaciones de distintos lugares del mundo para ser nominados a los WSIS Prizes, entre las cuales selecciona a las 20 más innovadoras en cada categoría.

Las iniciativas, Maqueta Programable 4.0, y Mini y Mega Programadores 4.0 fueron distinguidas con el premio de Plata en los WSIS Prizes en el 2018 y en el 2023. Un orgullo para San Luis. Un orgullo para la Argentina.





El Aprendizaje de programación, robótica e (IOT) en niños y adolescentes a través de la Maqueta Programable San Luis 4.0 y Mini y Mega Programadores 4.0:

- ▶ Promueve el uso de diferentes tecnologías.
- ▶ Es una herramienta que facilita el acceso al conocimiento.
- ▶ Incrementa las destrezas digitales de los usuarios.
- ▶ Contribuye a la Sociedad de la Información.



**Objetivos de
Desarrollo Su
tablet et
5 de Desar
Sustentabl
Objetivos de
Desarrollo Su**

**Objetivos de
Desarrollo
Sustentable**

Objetivos de Desarrollo Sustentable

En septiembre de 2015, Naciones Unidas celebró una cumbre especial para acordar y presentar la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible con el objetivo de construir un mundo mejor para el 2030.

Esta agenda está conformada por 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) anclados en tres pilares principales: erradicar la extrema pobreza, combatir la desigualdad y la injusticia, y solucionar el cambio climático.

La innovación tecnológica tiene un papel clave a la hora de mejorar el desarrollo económico, facilitar la inclusión social y permitir una mejor protección del medio ambiente.

El mundo afronta una profunda transformación impulsada por la cultura digital, en la que, tanto el pensamiento computacional y la programación tienen un rol fundamental, al ser la base para nuevos modos de relaciones sociales, construcción de conocimiento y desarrollo de la ciencia.

Entre otras tantas transformaciones, estos campos emergentes fomentan el surgimiento de nuevas tecnologías que intercambian conocimiento entre lo físico y lo digital, avanzando hacia la cuarta revolución industrial. Estos cambios tienen su correlato en el mundo de la educación y el trabajo.

Ante esta realidad, resulta necesario que las escuelas, los centros de formación y las universidades fomenten los escenarios para construir conocimientos que sirvan para

la inserción en la cultura actual y en la sociedad del futuro, promoviendo la integración de saberes emergentes en los procesos de enseñanza - aprendizaje.

En este marco, San Luis incluye la programación, la robótica e (IOT) por su incidencia para el despliegue de habilidades, como el desarrollo del pensamiento lógico, la capacidad de abstracción, la resolución de problemas y el pensamiento creativo, entre otras.

Este proyecto es una herramienta que ayuda a alcanzar los (ODS), principalmente el 4 (Educación de calidad), el 5 (Igualdad de género), el 8 (Trabajo decente y crecimiento económico) y el 11 (Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles).

La iniciativa en el aprendizaje de robótica e (IOT), favorece los siguientes (ODS), en la provincia de San Luis:

ODS 4: GARANTIZAR UNA EDUCACIÓN INCLUSIVA, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos.

ODS 8: PROMOVER EL CRECIMIENTO ECONÓMICO inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos.

ODS 5: LOGRAR LA IGUALDAD DE GÉNERO y empoderar a todas las mujeres y niñas.

ODS 11: HACER QUE LAS CIUDADES SEAN INCLUSIVAS, seguras, resilientes y sostenibles.

En el mismo sentido, estos proyectos son replicables y sustentables en el tiempo.

Replicabilidad

Es un proyecto replicable en cualquier lugar donde confluyan las condiciones adecuadas.

Contar con una sólida inversión en infraestructura tecnológica y políticas públicas digitales, es esencial.

La funcionalidad y acceso a la maqueta está determinada por una historia, política e infraestructura con más de 20 años de trayectoria.

La infraestructura permite conectividad, para que todos desde cualquier lugar de la Provincia puedan acceder, sin esto la formación que se brinda no sería aprovechada.

Es un concepto, no alcanza sólo con la réplica de la maqueta en sí, además son necesarias las condiciones que permitan acceder a ella.



Sustentabilidad

Esta iniciativa surge como el resultado de la implementación y ejecución de un proyecto político, cuyo objetivo es la inclusión social y digital de sus habitantes, a través de una fuerte inversión en tecnología.

La idea fue construir un proyecto científico desde la equidad; más extenso y complejo, pero infinitamente más gratificante. Una muestra de esta política a largo plazo es que en el 2011 San Luis modificó su Constitución provincial para incorporar el derecho de los ciudadanos a la inclusión digital. Esta premisa nos coloca en esta nueva etapa con tres pilares fundamentales:

Conectividad: Como consecuencia de la fuerte inversión durante estos años, la conectividad llega a todas las ciudades, pueblos y parajes. San Luis está en condiciones de llevar adelante una nueva etapa en la conectividad porque la Autopista de la Información llega a todo el territorio. Ahora con un plan en ejecución para llegar con FTTH a todos los ciudadanos, a 1000 Mbps.

Dispositivos: Esta etapa es una parte integral de un plan de política digital que desarrolló la conexión wifi y la entrega de computadoras y tablets. Sin dispositivos no hay inclusión posible y esta etapa estará enmarcada por la ampliación en la entrega de dispositivos.

Formación: La Internet en todas las localidades de San Luis facilita la formación, la capacitación y el desarrollo de habilidades, independientemente del lugar en el que se encuentren los estudiantes. Esta etapa profundiza las propuestas de formación, entre muchas otras, la Maqueta.



Impacto económico, social y medioambiental

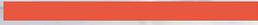
Impacto económico, social y medioambiental

6 Impacto económico, social y medioambiental

Impacto económico, social y medioambiental

Impacto económico, social y medioambiental





Impacto económico, social y medioambiental cualitativo y cuantitativo del proyecto

San Luis impulsa desde 2017 la enseñanza de la programación, cuyo objetivo es que niños, adolescentes y adultos adquieran las habilidades necesarias para ser “hacedores de tecnología”.

La Cuarta Revolución Industrial demanda nuevos expertos en programación, comunicaciones, robótica, inteligencia artificial. Latinoamérica aún permanece como la región con mayor desigualdad del planeta. Y la lucha contra la desigualdad tiene en la equidad en el acceso a los servicios públicos, una de sus grandes fortalezas.

Mejorar la educación, la calidad y el acceso a la educación en las tecnología que demanda el presente y demandará el futuro, es particularmente importante para contribuir a sostener el desarrollo económico, crear riquezas y ofrecer oportunidades de mayores ingresos, al mismo tiempo que genera una mejor calidad de vida y, especialmente, una democratización en el acceso a la tecnología.

Aprender a programar desarrolla habilidades para resolver problemas lógicos e incrementa la creatividad y el pensamiento crítico.

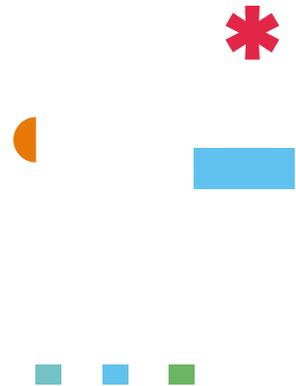
En la segunda década del Siglo XXI, el acceso, el dominio y el uso adecuado de las tecnologías, facilita el desarrollo económico y social de las personas, ya que son herramientas que posibilitan la innovación y otorgan las competencias que el mercado laboral demanda.

El impacto positivo es mensurable: más de 55.000 participantes de todas las localidades y parajes realizan esta iniciativa con conectividad gratuita. Desde cualquier punto de su geografía, San Luis forma los expertos que el mundo necesita y necesitará.

Como consecuencia la Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Software que dicta la ULP, incrementó sus inscriptos sustancialmente respecto a años anteriores. El aumento ocurrió por varios factores:

- ▶ El cambio de la modalidad a 100% online, teniendo en cuenta que hay alumnos interesados en lugares distantes.
- ▶ Programadores 4.0 brindó las herramientas necesarias para que miles de sanluseños descubrieran que la programación y la industria (IT) son de su interés.
- ▶ Una permanente campaña de comunicación en redes y medios tradicionales, sumado a conferencias y reuniones presenciales, mostró la demanda de la industria tanto en la Argentina como en el resto del mundo.

Otra ventaja competitiva la ofrece el Parque Informático La Punta (PILP), www.pilp.edu.ar un polo de desarrollo tecnológico de referencia a nivel local, regional e internacional ubicado en la Universidad de La Punta. Cuenta con más de 20 empresas radicadas que generan alrededor de 940 puestos de trabajo. Su objetivo es generar un cluster de IT que fortalezca la relación entre el perfil académico de los estudiantes formados por la Universidad y las necesidades de recursos formados que tienen las empresas. Esto facilita la radicación de empresas tecnológicas y la generación de trabajo altamente calificado con elevados salarios relativos.





Alcances A

ces Alcanc

Alc

Alcances

7 ces Alca

Alcances A

ces Alcanc

Alcances A



Alcances

Aprendizaje de programación, robótica e (IOT) en niños y adolescentes pone en ejemplos concretos el uso de la programación, la robótica e Internet de las cosas por lo que es previsible un aumento aún mayor en las carreras de IT.

La Provincia invirtió en la formación de niños y adolescentes en programación, a partir del convencimiento de que ésta es una estrategia importante para el desarrollo de San Luis. Del mismo modo, profundizó acciones de orientación y acompañamiento para promover el incremento de vocaciones tecnológicas entre las niñas y adolescentes.

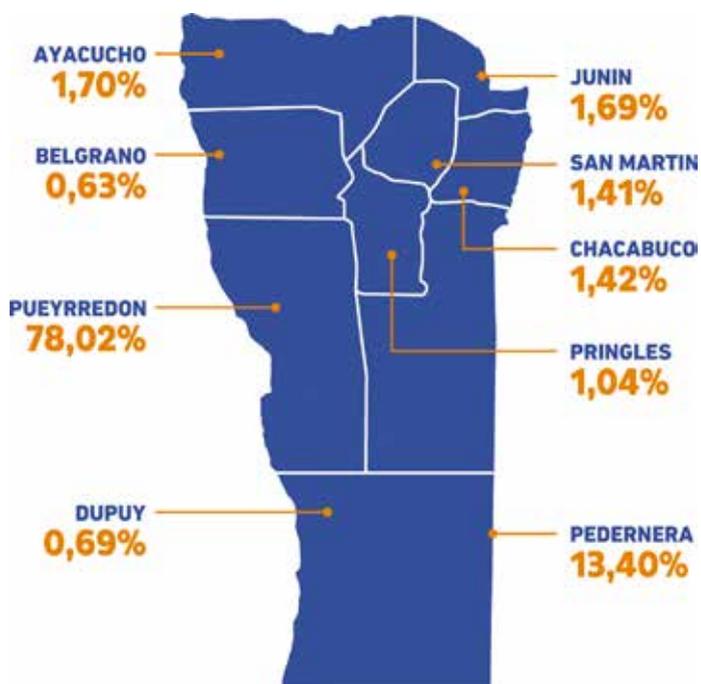


Mini Programadores

Cantidades generales

	Totales	Porcentaje Mujeres	Porcentaje Varones
2018	1587	43,60%	56,40%
2019	1768	41,91%	58,09%
2020	1336	40,94%	59,06%
2021	803	40,97%	59,03%
2022	807	43,25%	56,75%

Total participantes 2018-2022: 6301



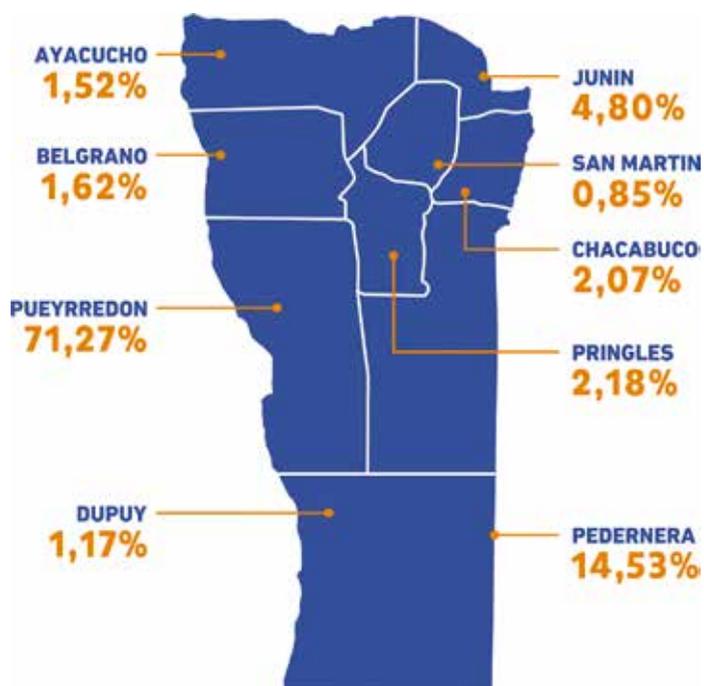


Mega Programadores

Cantidades generales

	Totales	Porcentaje Mujeres	Porcentaje Varones
2018	1467	47,24%	52,76%
2019	1925	41,14%	58,86%
2020	1228	38,03%	61,97%
2021	775	40,77%	59,23%
2022	986	43,20%	56,80%

Total participantes 2018-2022: 6381





Maqueta Robótica

1632 Visitas virtuales
2019-2023

11645 Visitas presenciales
2019-2023



Conclusión

clusión Con

sión

Conclusión

6 Conclusio

Conclusión

clusión Con

sión Conclu



“ Construimos justicia social de la mano de la tecnología. San L... futuro

te toque vivir... os interesantes.
ina

Conclusión

A principios del Siglo XX, la pedagoga italiana María Montessori observó a un grupo de niños jugando con migas de pan, ante la falta de mejores opciones. Fue entonces cuando comprendió que los niños necesitaban objetos para tocar, que el ser humano tiene necesidad de actividad para cultivar su inteligencia y que cada uno poseía una personalidad propia. A partir de las necesidades de los niños, Montessori reinventó la educación.

En la segunda década del Siglo XXI, la Cuarta Revolución Industrial está en su apogeo y las necesidades educativas de los niños deben enfocarse en la Sociedad de la Información.

El aprendizaje en programación, robótica e (IOT) es indispensable para responder a las demandas del presente y diseñar futuro. La Maqueta Programable San Luis 4.0 forma parte de una planificación estratégica a favor del San Luis del mañana.

CRÉDITOS

ISBN 978-987-1760-68-8

**Coordinación general:**

Emanuel Lorenzoni

**Corrección y edición:**

Pedro Bazan

**Diseño:**

Micaela Figini

Tania Gialluca

**Fotografías:**

Axel E. Seleme

Denis Norambuena

Cristina Fernández

Universidad de La Punta

Aprendizaje de programación, robótica e IOT en niños y adolescentes. - 1a ed. - La Punta : Universidad de la Punta, 2023.

Libro digital, PDF - (San Luis 4.0)

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-1760-68-8

1. Estado y Educación.

CDD 370

—
© Gobierno de San Luis, 2021.

Queda hecho el depósito que marca la ley
11723. Reservados todos los derechos.

Impreso en Argentina. Printed in Argentina

Aprendiza je de prog



Universidad de
LA PUNTA



GOBIERNO DE
SAN LUIS

SAN LUIS NOS UNE

bóptica e lo en niños y adoles

ISBN 978-987-1760-68-8



9 789871 760688