



FACULTAD DE
INGENIERÍA



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

Proyecto de Grado

“ProgramADAMENTE”

Plataforma educativa y social de acercamiento a la programación para niñas y adolescentes mujeres

Proyecto de grado presentado a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República en cumplimiento parcial de los requerimientos para la obtención del título de Ingenieras en Computación.

Autoras:

Rebeca Fernández
Evelyn Kremer

Supervisora:

Dra. Ing. Andrea Delgado

Montevideo, Uruguay
Diciembre 2022

Índice general

1	Introducción	1
1.1	Objetivos planteados	2
1.2	Resultados esperados	3
2	Marco teórico	5
2.1	Mujeres en áreas de TICs	5
2.2	Iniciativas para reducir la brecha de género en TICs	7
2.3	Relevamiento de plataformas educativas a integrar en el prototipo	12
3	Especificación de requerimientos y alcance	25
3.1	Requerimientos funcionales	25
3.2	Requerimientos no funcionales	34
3.3	Alcance del sistema	35
4	Arquitectura y diseño del sistema	37
4.1	Arquitectura del sistema	37
4.2	Descripción de las herramientas	37
4.3	Diseño del sistema	39
5	Implementación del prototipo	43
5.1	Metodología del trabajo y herramientas	43
5.2	Prestaciones y limitaciones del prototipo	45
5.3	Pruebas del sistema	47
5.4	Casos de prueba	50
6	Caso de estudio	53
6.1	Jornada “Chicas TICs” edición 2022	53
6.2	Taller “¡A programar!”	54
6.3	Aplicación del caso de estudio	56
7	Conclusiones y trabajo futuro	64
	Bibliografía	66
	Anexo I: Casos de uso adicionales	70

Anexo II: Manual de usuario	73
B.1 Acceso de usuario visitante	73
B.2 Autenticación de usuarios	78
B.3 Acceso de usuarios autenticados por roles	81

ProgramADAMENTE

Resumen

A nivel mundial, las niñas y adolescentes se van alejando progresivamente de las áreas científicas desde los últimos años de la escuela primaria y en particular del área de Computación. En los últimos 30 años, la matrícula de la carrera de Ingeniería en Computación a cargo del Instituto de Computación (InCo) ha ido creciendo sostenidamente principalmente por inscripciones de varones, mientras las mujeres que eligen esta carrera ha decrecido manteniéndose debajo del 20 % por múltiples causas sociales y estereotipos asociados. Desde el InCo, un grupo de docentes mujeres ha estado trabajando en el acercamiento a la programación de niñas y adolescentes mujeres en Uruguay. En el marco de dichas iniciativas surge el desarrollo de la plataforma educativa “ProgramADAMENTE” con dicho objetivo. Provee trayectos educativos que permiten a las estudiantes ir construyendo conocimiento en forma creciente por medio de bloques de ejercicios que siguen un camino lógico de aprendizaje predefinido. Como elementos principales del proyecto se realiza un relevamiento de plataformas educativas para enseñanza de la programación existentes, analizando los requerimientos de la plataforma, las tecnologías web disponibles e infraestructura necesaria para su funcionamiento. Durante el proceso de desarrollo se sigue un proceso iterativo incremental que permita ir obteniendo sucesivas versiones cada vez más completas, hasta cumplir con el alcance definido y se utiliza la plataforma en un caso de estudio de aplicación de la propuesta con el prototipo desarrollado que permita evaluar sus prestaciones y capacidades, así como identificar oportunidades de mejora.

Palabras Clave: plataformas educativas web, programación, brecha de género, mujeres escolares y liceales

Capítulo 1

Introducción

A nivel mundial, las niñas y adolescentes se van alejando progresivamente de las áreas científicas desde los últimos años de la escuela primaria y en particular del área de Computación por múltiples causas sociales y estereotipos asociados [63][64][7]. En los últimos 30 años, la matrícula de la carrera de Ingeniería en Computación a cargo del InCo ha venido creciendo sostenidamente principalmente por inscripciones de varones, mientras las mujeres que eligen esta carrera ha decrecido manteniéndose debajo del 20%. Esta realidad es mundial [6][5][3][4] y tiene varios efectos en la disciplina, en primer lugar la pérdida de talentos que podrían hacer grandes aportes enriqueciendo las áreas académica, científica y profesional, su propia vida, y la sociedad toda; una carrera altamente masculinizada donde los espacios pueden ser reticentes a las mujeres, con poca diversidad y en algunos campos específicos casi ninguna; además las mujeres quedan por fuera de un área profesional de trabajo con altos ingresos en acelerado desarrollo con muchas oportunidades, y en Uruguay con desempleo cero.

Desde el Instituto de Computación un grupo de docentes mujeres vienen trabajando en el acercamiento de adolescentes mujeres al área desde el año 2016 con actividades y talleres presenciales en el día Internacional de las niñas en las TICs [58] [58] cuyas ediciones publicamos en el año 2020 en el sitio web de ChicasTICs [36]. Si bien existen varias plataformas con actividades de programación para niños y jóvenes en general (Scratch, Blockly, Code.org, Gobstones) muchas son en inglés y no permiten libre uso, y la propuesta es principalmente de uso on demand. En 2021 en el marco de la pandemia por COVID-19 se llevaron adelante talleres virtuales [60] en el día de las niñas en las TICs de los que participaron 102 niñas, con diversas actividades, para programación se utilizaron la plataforma Gobstones [24] hilando tres ejercicios provistos para aprender variables y procedimientos, iteración y condicionales.

La plataforma educativa “ProgramADAMENTE” tiene como objetivo acercar la programación a niñas y adolescentes mujeres en Uruguay, pero podría extenderse a otros países. Si bien incluirá actividades y videos para realizar y ver on demand, prevee una planificación anual de talleres y actividades on line en tiempo real orientados a chicas y adolescentes mujeres, en los que las participantes puedan interactuar con mujeres docentes y estudiantes avanzadas del InCo y con mujeres profesionales egresadas de la carrera. Tanto para las actividades on demand como para los talleres, se proveerán

trayectos educativos que permitan a las estudiantes ir construyendo conocimiento en forma creciente apoyándose en las actividades anteriores. Los trayectos educativos refieren a actividades que no son puntuales sino que son bloques de ejercicios que siguen un camino lógico de aprendizaje predefinido.

El nombre de la plataforma hace honor a Ada Lovelace (1815-1852) [8], quien fue una matemática británica considerada la primer programadora de computadoras. Descubrió que una computadora podía seguir una secuencia de instrucciones, es decir, un programa. En sus escritos sobre la computadora propuesta por Charles Babbage, el motor analítico, mostró que la computadora podía seguir una serie de pasos para hacer cálculos complejos. El primer lenguaje de programación Ada recibió su nombre, y el segundo martes de octubre se convirtió en el Día de Ada Lovelace, en el que se honran las contribuciones de las mujeres a la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas.

La plataforma será web, realizada con software libre, y de uso libre, si bien para la participación en talleres y otras actividades se requerirá registrarse, como forma de generar comunidad con las instituciones educativas. Se definirán roles para maestro/as y profesore/as que también participen en las actividades y talleres, así como para docentes, estudiantes avanzadas y profesionales egresadas. Interesa generar una red de mujeres en el área de computación que conecte la dimensión educativa con la práctica profesional y científica, acercando mujeres del área y sus experiencias a las niñas y adolescentes. Se incluirán otras actividades además de las disciplinares de programación, foros de intercambios, noticias, espacios con vídeos de mujeres del área y de historia de la computación, y específicos de mujeres destacadas en la historia de la computación y la programación.

Como elementos principales del prototipo a desarrollar, se realiza un relevamiento de plataformas educativas para enseñanza de la programación existentes y sus características, con el fin de integrarlas posteriormente al prototipo - incluyendo lenguajes ofrecidos, idioma, entre otros - analizando los requerimientos de la plataforma, las tecnologías web disponibles e infraestructura necesaria para su funcionamiento. Se utilizará la plataforma en casos de estudio que permitan evaluar sus prestaciones y capacidades, así como identificar oportunidades de mejora.

Si bien los nombres que cualquiera puede fácilmente identificar con avances del área son hombres, hay muchas mujeres que han avanzado el área y han sido pioneras en sus especialidades derribando barreras y abriendo las posibilidades a más mujeres a integrarnos al área. En el contexto actual de pandemia, poder contar con más actividades educativas y sociales a disposición es una herramienta de crecimiento necesaria para que las niñas y adolescentes no queden aún más rezagadas en sus aprendizajes ni entorno.

1.1 Objetivos planteados

En base a la descripción del problema detallada anteriormente, los objetivos planteados del proyecto son los siguientes:

- Realizar un relevamiento y evaluación de plataformas educativas existentes para la enseñanza de programación en base a características clave identificadas, incluyendo lenguajes ofrecidos, idioma, tecnologías, entre otros.
- Analizar los requerimientos de la plataforma educativa a desarrollar, las tecnologías web disponibles e infraestructura necesaria para su funcionamiento.
- Seleccionar herramientas y definir la plataforma educativa para la enseñanza de programación considerando elementos clave identificados previamente tanto funcionales como no funcionales.
- Implementar un prototipo de la plataforma de educativa siguiendo un proceso iterativo incremental que permita ir obteniendo sucesivas versiones cada vez más completas, hasta cumplir con el alcance definido.
- Utilizar la plataforma educativa en casos de estudio que permitan evaluar sus prestaciones y capacidades, así como identificar oportunidades de mejora.

1.2 Resultados esperados

A continuación se listan los resultados esperados correspondiente a los objetivos planteados:

- Informe del estado del arte plataformas educativas existentes para la enseñanza de programación, con características clave identificadas
- Informe de requerimientos de la plataforma educativa, tecnologías web disponibles e infraestructura necesaria para su funcionamiento
- Informe de selección de herramientas y definición de la plataforma educativa incluyendo elementos clave identificados
- Informe del prototipo de la plataforma y prototipo funcional incluyendo prestaciones y limitaciones, y documentación asociada al desarrollo
- Informe del caso de estudio de aplicación de la propuesta con el prototipo desarrollado
- Informe del proyecto de tesis durante todo el desarrollo por capítulos, final, correcciones y defensa

El documento se organiza de la siguiente manera. En la siguiente sección 2 se presenta una revisión del marco teórico y se realiza una investigación sobre las plataformas educativas existentes para ser integradas al prototipo y un análisis a partir de los datos obtenidos. Luego en la sección Especificación de requerimientos y alcance 3 se describen los requerimientos funcionales y no funcionales resultantes del proceso de relevamiento y análisis de requerimientos. En la sección Arquitectura y diseño 4 se presentan las herramientas seleccionadas, incluyendo elementos claves identificados que influyen en dicha selección.

Posterior a la implementación del prototipo se presentan sus características en Implementación del prototipo 5 incluyendo prestaciones y limitaciones y en 6 se analiza un caso de estudio de aplicación de la propuesta con el prototipo desarrollado. Por último, en Conclusiones 7 se evalúan los resultados alcanzados respecto a los objetivos planteados y se proponen posibles extensiones y mejoras del prototipo implementado.

Capítulo 2

Marco teórico

A continuación se presenta una recopilación de consideraciones teóricas en las que se sustenta la temática del proyecto y un relevamiento de plataformas educativas existentes para la enseñanza de programación.

En primera instancia, se hace una revisión de antecedentes relativos a la brecha de género que ha ocurrido en las últimas décadas en áreas de TICs [60] y las iniciativas impulsadas por docentes mujeres de la Facultad de Ingeniería con el objetivo de fomentar el acercamiento de niñas y adolescentes en el área. Por último, se realiza un análisis de los datos obtenidos a partir del relevamiento de plataformas en base a características clave identificadas, incluyendo lenguajes ofrecidos, idioma, tecnologías, entre otros y se profundiza en la descripción de aquellas cuyas características son relevantes para la plataforma a desarrollar.

2.1 Mujeres en áreas de TICs

De acuerdo a los datos presentados en “*An experience on virtual hands-on workshops to bring teenage girls to Computer Science in Uruguay*” [60], en la Figura 2.1 se observa la matriculación de estudiantes mujeres y hombres en Ingeniería en Computación (Facultad de Ingeniería, Udelar) desde el año 2006 al 2019 y en 2.1 la gráfica asociada al cuadro. A partir de estos datos, se puede analizar que los varones eligen cada vez más Ingeniería en Computación en comparación con las mujeres dentro de la Universidad de la República. En los últimos cinco años a partir del 2015, la matrícula total solo crece alcanzando su máximo histórico con novecientas matriculaciones en 2019. En los dos últimos años la matrícula en mujeres muestra un ligero crecimiento. La proporción de mujeres respecto al total de estudiantes oscila entre el 13 % y el 19 % teniendo un pico menor en 2014 y mayor en el 2007 y 2009 para el periodo analizado, con un promedio total de aproximadamente el 17 %. No presenta grandes variaciones a lo largo de los años.

Cuadro 2.1: Matrícula de estudiantes mujeres y hombres en Ingeniería en Computación, Fing Udelar desde 2006 al 2019. Extraído de [60]

Año	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres/total %
2006	83	417	500	17 %
2007	100	419	519	19 %
2008	92	462	554	17 %
2009	103	442	545	19 %
2010	118	546	664	18 %
2011	108	543	651	17 %
2012	104	486	590	18 %
2013	107	551	658	16 %
2014	82	570	652	13 %
2015	97	524	621	16 %
2016	99	557	656	15 %
2017	99	629	728	14 %
2018	144	694	838	17 %
2019	158	747	905	17 %

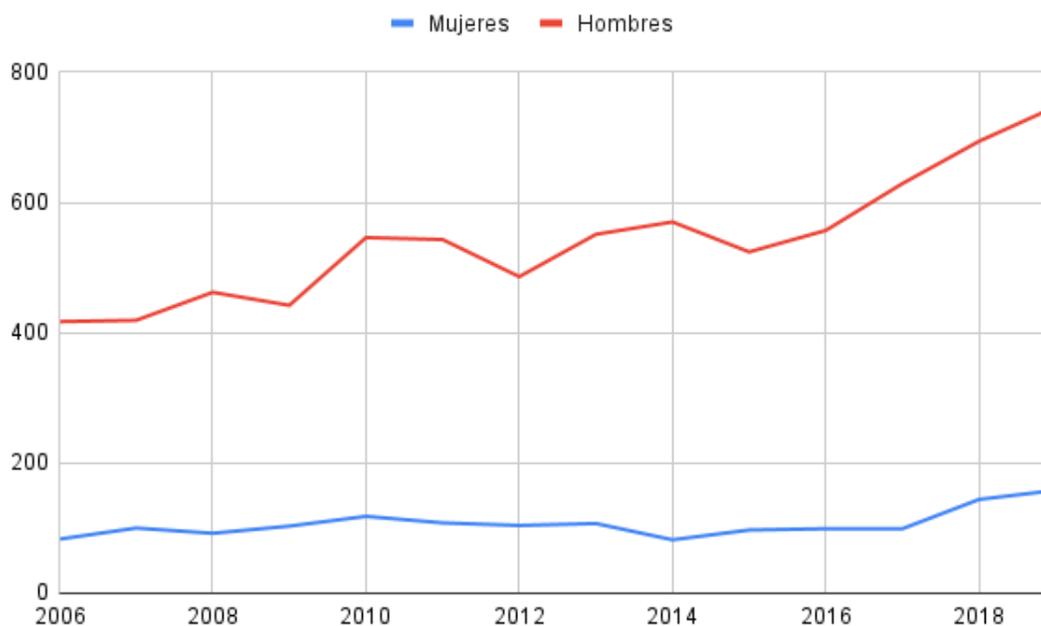


Figura 2.1: Gráfica de la matrícula de estudiantes mujeres y hombres en Ingeniería en Computación, Fing Udelar desde 2006 al 2019. Extraído de [60]

En el artículo “*Mujeres e Ingeniería en Computación de la UDELAR, Uruguay: Cambios y permanencias*” (2011) [65] a partir del análisis del historial de matriculación, se adelanta la hipótesis de que los varones se ven más motivados a ingresar a la carrera cuanto más se la relaciona con una exitosa inserción laboral, mientras las mujeres no parecen mostrar la misma motivación a su proyección en el mercado.

Las causas de este fenómeno han sido analizadas y si bien para explicarlas es necesario presentar estudios más exhaustivos que quedarán por fuera de la amplitud del marco teórico abordado, es pertinente mencionar factores claves influyentes y hacer referencia a artículos que profundizan en la problemática. Analizar la conformación de las preferencias de varones y mujeres implica contemplar [65]:

- El peso de los roles y estereotipos de género en la división del trabajo por género, y su no correspondencia entre la maternidad, las responsabilidades domésticas y de cuidados, con las carreras de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)
- Lo que el entorno y el contexto cultural actual valora como “normal” para las mujeres.
- Las barreras del sistema educativo, especialmente en primaria y secundaria, con respecto a la inserción de las mujeres en disciplinas científico-tecnológicas.
- Las barreras subjetivas, las cuales están en estrecha relación con la construcción de la autoestima y las capacidades personales.

2.2 Iniciativas para reducir la brecha de género en TICs

En los últimos años a nivel regional y mundial se han impulsado ciertas iniciativas por parte de diversas organizaciones para disminuir la brecha de género que existe en STEM y para atraer niñas y jóvenes adolescentes al ámbito de las STEM. Desde los gobiernos, instituciones académicas, industrias y empresas del sector privado se han implementado políticas y programas que incentiven la inserción de mujeres en las áreas científicas y tecnológicas. En la siguiente sección se presentan algunas de las mismas, enfocadas principalmente en reducir la brecha a través de la educación, talleres de capacitación y estudios.

2.2.1 Iniciativas a nivel regional y mundial

Algunas de las siguientes iniciativas se encuentran en el informe “*Las Mujeres en Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas en América Latina y el Caribe*” [57]. Un ejemplo de ellas, es la iniciativa “STEM es para chicas”, en Perú, que ha logrado reducir los estereotipos de género en STEM entre varones y mujeres de entre 14 y 16 años de manera efectiva, a través de charlas motivacionales. Otra actividad interesante, implementada por la Universidad Nacional del Litoral en Argentina, es “Mujeres científicas del pasado, presente y futuro”, que promueve el interés de las niñas en las carreras científicas y derribar estereotipos a través de la sensibilización de estudiantes de nivel

primario y secundario sobre el género y la ciencia. Estas acciones se han diseñado con el fin de sensibilizar y erradicar los estereotipos de género.

También se han implementado talleres de capacitación y estudios para atraer a las chicas al ámbito y que puedan tener un contacto más directo con el mismo; como en Colombia la iniciativa “Hacker Girls” (Niñas hackers), que fue el primer programa de entrenamiento del país para fortalecer el conocimiento de las mujeres en herramientas de hacking en áreas asociadas a la ciberseguridad. Otra acción de este estilo en Costa Rica es el Programa “Niñas en Tecnología”, que genera y ofrece espacios más inclusivos y gratuitos donde las niñas se entienden como sujetos de derecho y personas capaces de aprender sobre tecnología.

Por otro lado, es interesante destacar que la institución “Girls in Tech” tiene como objetivo proveer a la comunidad local de mujeres la educación en TIC, generando profesionales de calidad con conocimientos técnicos imprescindibles en la era de la inteligencia artificial, robótica y big data. Realiza diversas actividades, como DigiGirlz, un programa de Microsoft, y YouthSpark, que brinda a las niñas y adolescentes oportunidades para aprender sobre carreras en tecnología, conectarse con mentores y participar en talleres prácticos de informática y tecnología.

Estas iniciativas no se quedan solamente a nivel regional sino que se expanden por todo el mundo, como es el caso de “Coder Girls”, una organización internacional sin fines de lucro fundada en 2012 para capacitar a estudiantes mujeres, desde el nivel inicial de educación hasta el secundario, en competencias informáticas. Posee 43 filiales en más de 10 países del mundo, como Bangladesh, Nepal, Filipinas y Ucrania. El objetivo principal es que las filiales nacionales conecten la informática con los servicios a la comunidad y con el desarrollo de las actividades que les apasionen. Al día de hoy ya han participado 85 asociaciones de Guías Scouts y más de 350 escuelas.

2.2.2 Iniciativas nacionales

En Uruguay también han surgido varias iniciativas para acercar las carreras de STEM a niñas y adolescentes mujeres y promover el potencial de las mismas en carreras científico-tecnológicas. A continuación se mencionan algunas de las mismas [57]:

- “Genias de las ciencias” es un concurso dirigido a escolares de 5to y 6to de todo el país. Fue creado por ANTEL en el año 2018 y la consigna es seleccionar una mujer científica, investigar su trayectoria y realizar un vídeo de unos minutos, con el objetivo difundir conocimiento y visibilizar a las mujeres científicas.
- “Quiero Ser Científica” fue organizado en 2019 por OWSD Uruguay, Plan Ceibal y la Embajada de Estados Unidos en Uruguay, con el objetivo de fortalecer las vocaciones para favorecer la participación de las mujeres en el campo de la ciencia.
- El programa “Proyecto Más Mujeres en Ciencia” (Departamentos de Lavalleja, Maldonado y Rocha) busca generar un intercambio entre jóvenes uruguayas y científicas mujeres, donde se abordan las experiencias y las trayectorias educativas

de las referentes, en el marco de un enfoque interseccional que tiene en cuenta variables como la edad, el género y la localización geográfica.

Día Internacional de las chicas en las TICs (Fing)

Desde la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República se han realizado diversas actividades en el marco del proyecto “Promoviendo carreras de TICs en adolescentes mujeres de secundaria en Uruguay” cuyo objetivo principal es aportar a que el área de TICs pueda ser vista por las jóvenes como una opción a considerar al momento de elegir su carrera y futuro profesional [36].

El Día Internacional de las Niñas en las TIC es una iniciativa para crear un entorno mundial que aliente a las niñas y las jóvenes a considerar la posibilidad de cursar estudios y carreras en el campo en expansión de las tecnologías de la información y la comunicación [38]. Desde el Instituto de Computación de la Facultad de Ingeniería un grupo de docentes mujeres ha estado trabajando en el acercamiento de adolescentes mujeres al área desde el año 2016 con actividades y talleres presenciales en el día Internacional de las niñas en las TICs. A continuación se detallan los talleres llevados a cabo en marco de la jornada a lo largo de las ediciones [58] [59].

Taller Robot Butiá

El Taller robot Butiá utiliza la plataforma robótica Butiá [50], que le brinda la posibilidad de interiorizarse con la programación de comportamientos para robots a estudiantes escolares o liceales con el objetivo de despertar interés y motivación en el área de robótica. El taller consiste de una parte de presentación teórica y otra más práctica donde los estudiantes realizan diferentes desafíos cada vez más complejos utilizando el robot y se interiorizan en la programación con el lenguaje TortuBots y aprendiendo qué son y cómo se utilizan los sensores y actuadores.

Taller Electrizante

El Taller electrizante se enfoca en las áreas electrónica, y se organiza en dos sub-talleres: “Robótica con Arduino” y “Comunicación Láser”. El objetivo consiste en armar un sistema de comunicación a distancia formado por un transmisor que recibe impulsos lumínicos y emite impulsos de luz láser, y por un receptor con un sensor de luz que recibe los impulsos láser transformándolos en una señal de audio.

Taller Mapeá tu mundo

También cuenta con una parte de presentación teórica y otra más práctica en base a diferentes desafíos enfocados en un visualizador geográfico que cuenta con información de Montevideo y la Facultad de Ingeniería, explorando interactivamente ubicaciones y editando código Javascript para agregar distintas ubicaciones.

Taller Instalación Interactiva “Encuadre Digital”

El objetivo de la instalación es demostrar el potencial de aplicación del conocimiento de rubros como programación, redes o computación gráfica en la creación de espacios interactivos, creación multimedia y en el arte. En la instalación se interactúa con la imagen proyectada, generada a partir de las posiciones de las mismas. El movimiento

es reflejado en los cambios de los gráficos generados. Mediante un controlador también es posible cambiar los parámetros de la imagen como el tamaño de los objetos, tiempo de su duración, etc.

2.2.3 Jornada virtual de Chicas TICs en la edición 2021

Debido a la pandemia del COVID-19 no se han podido realizar las actividades de forma presencial como en años anteriores, por lo que se experimentaron talleres prácticos virtuales (en videollamada por Zoom [56]) en el Día de las Niñas en las TIC 2021. Se llevaron a cabo los talleres virtuales de *electrizante* y *mapeá tu mundo*, y dado que el formato de los talleres antes mencionados requerían realizarse de manera presencial, fue necesario agregar dos nuevos de programación y datos utilizando plataformas web para realizar las actividades detallados a continuación.

Además previamente, en abril de 2020, surgió el lanzamiento del sitio web de “Chicas TICs” [36] debido a la emergencia sanitaria por COVID-19 y la suspensión de actividades presenciales en el marco del Día Internacional de las niñas en las TICs. Se puso a disposición el material, el registro y la historia de las actividades que se han realizado en la página web.

Taller ¡A programar!

El Taller ¡A programar! utiliza la plataforma Gobstones, de la Universidad de Quilmes, Argentina, destinada a escolares y liceales. Con el objetivo de programar soluciones a problemas planteados, las chicas trabajan en grupo y se interiorizan en la programación con bloques utilizando ejercicios de la plataforma que van agregando dificultad en cada nivel desde repetición simple, condicional, alternativas, variables, etc. En la sección siguiente se describe en detalle la plataforma Gobstones y en el capítulo 6 se detallan los ejercicios planteados dentro del taller. Además, en la Figura 2.2 se muestra una captura de pantalla del taller por videollamada.

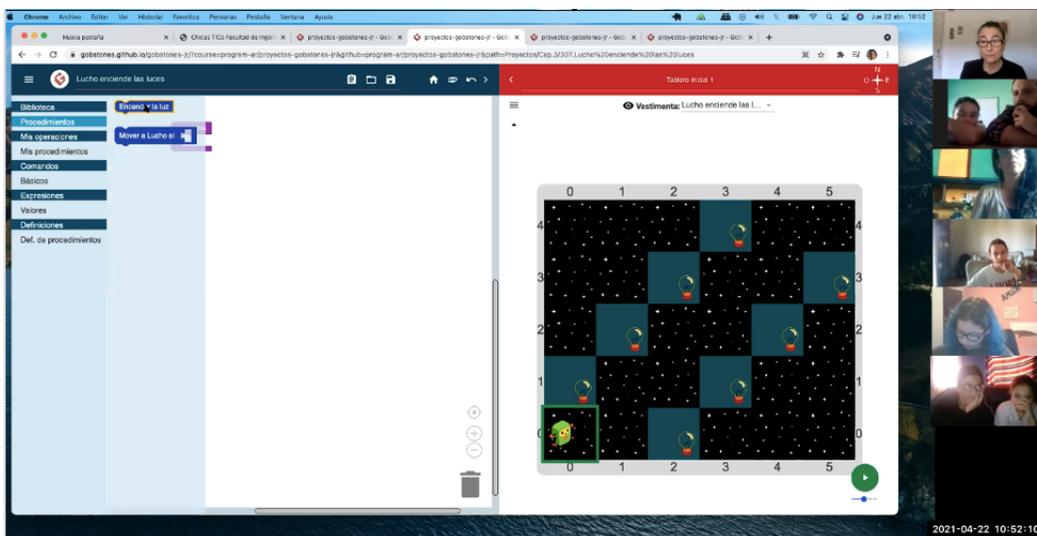


Figura 2.2: Jornada virtual en la edición 2021 - Taller A programar. Fuente: sitio web de “Chicas TICs” [36]

Taller de datos

Se introdujo por primera vez el taller de datos con el objetivo de presentar la importancia y el valor de los datos mediante la carga, administración y visualización. Se creó una base de datos con dicho fin y utilizando la plataforma Airtable, que permite la carga de un archivo csv, la visualización en formato de tabla, filtrado y generación de gráfico, se realizaron tres niveles de ejercicios con distinta complejidad para ir construyendo conocimiento de manera gradual [35].

Extendiendo la experiencia virtual, la motivación del proyecto “ProgramADAMENTE” es continuar construyendo recursos en línea aún más amplios y completos, centrados particularmente en las actividades de programación, tanto para las jornadas “Chicas TICs” como otras actividades de diversa índole. Los talleres prácticos virtuales generaron que se hiciera más notoria la necesidad de contar con una plataforma en línea que garantice que las actividades presenciales suspendidas no impliquen cancelarlas y además que abarque un público más amplio.

Cabe destacar que las iniciativas antes mencionadas, requieren inscripción previa, y para ello es necesario mantener un registro de las estudiantes que participan de las mismas, el instituto al que pertenecen, información personal de los profesores interesados en inscribir a las estudiantes y demás información relativa a la inscripción en sí misma. En la actualidad, la manera en que esto se gestiona es en base a documentos compartidos internamente entre responsables de la organización y mucha comunicación para coordinar entre responsables y quienes inscriben a los grupos. Lo que se busca lograr con la plataforma “ProgramADAMENTE” es automatizar dicha gestión de manera que se agilice, facilite y mejore la comunicación entre las partes involucradas en las inscripciones y evitar errores que conllevan el mantenimiento de documentación manualmente. Esto también se ve facilitado al definirse un formato uniforme en el que se procesan las inscripciones, que serán detalladas en la sección 3.

2.3 Relevamiento de plataformas educativas a integrar en el prototipo

2.3.1 Criterio de búsqueda y selección

El objetivo principal del relevamiento consiste en encontrar plataformas para ser integradas al prototipo, ya que no es parte del proyecto desarrollar un lenguaje ni una plataforma de programación, sino integrar otras ya existentes de forma de proveer una plataforma que integre distintas opciones ya existentes, con ofertas de distintos lenguajes y ejercicios a ser utilizados como parte de la plataforma. Para encontrar la mayor cantidad de herramientas existentes, se realizaron búsquedas en la web a partir de una cadena que fuera lo más acorde posible con lo que se pretende encontrar.

Primeramente se realizó una búsqueda en Google con la cadena “programming teaching websites for children”. De los resultados de la misma, se obtuvieron varias páginas donde se listan las herramientas principales que se podían usar para este cometido. Una de las páginas encontradas, llamada “Top 31 Free and Affordable Coding Websites For Kids”, presenta un listado bastante amplio de herramientas gratis y accesibles para niños. A partir del mismo, se analizó cada herramienta y sus capacidades para verificar si coincide con las características buscadas. Se observó que en los resultados aparecen algunas herramientas web que son básicamente juegos, con lo cual algunas se descartaron en la selección.

También se realizó la búsqueda con la misma cadena anterior pero en el buscador de Google Scholar [9]. Allí se encontraron artículos relacionados al tema donde se mencionaban algunas plataformas, tales como “A Methodology for the Analysis of Block-Based Programming Languages Appropriate for Children”[61] donde se realiza una comparación entre diversas plataformas de enseñanza de programación basada en bloques para niños. Esta comparación incluye categorías de usabilidad y soporte según edad, si es de pago o no, los sistemas operativos que soportan, entre otros, y además de aspectos más particulares en cuanto al contenido que ofrecen: los materiales didácticos, capacidades de los lenguajes de programación y funcionalidades de los lenguajes de programación tradicionales.

De las herramientas encontradas se observó que la mayoría eran solamente en inglés. Por lo tanto, se realizó otra búsqueda en Google, para encontrar algunas en español, con el texto: “Español herramientas para aprender a programar para niños”. En los resultados aparecieron páginas con listados de las mejores herramientas, los cuales se analizaron y se seleccionaron las que cumplieran con las características deseadas.

En las búsquedas realizadas, se observó que en los resultados aparecen algunas plataformas educativas especiales de colegios o instituciones, direccionadas a cursos de programación, las cuales se descartaron.

2.3.2 Criterio de clasificación

La definición de las categorías presentadas en el *cuadro 2.2* y el *cuadro 2.3* se realizó en base a edad, idiomas ofrecidos, costo, tipo de ambiente de la aplicación, tipo de programación de los ejercicios, la manera en que se presentan las actividades y si está

permitido customizarlas, como elementos de importancia para el objetivo del proyecto. Para cada categoría se definieron distintas opciones de forma de poder clasificar las plataformas en cada una y tener una referencia clara al momento de compararlas.

La definición de categorías presentadas en el *cuadro 2.2* es la siguiente:

- **Edad** Rango de edad en años para quienes están recomendadas las actividades.
Referencia: *[edad]+* indica a partir de qué edad dentro del rango pero sin límite. Los rangos con limite se indican como *[mínimo]-[máximo]*. Cuando no especifica, se indica con un guión solo (-).
- **Idiomas actividades** indica los idiomas disponibles de las actividades que ofrece la plataforma. Se contemplan los 3 idiomas predominantes en América Latina: español (*ESP*), inglés (*ING*) y portugués (*POR*), dado que el enfoque de la investigación es abarcar al público dentro de dicha región. También se incluyen aquellas plataformas donde no hay un idioma involucrado en las actividades, sino que se realizan a través de símbolos (por ejemplo, flechas o figuras geométricas) y se hace referencia a estas como "*símbolos*".
- **Costo** Respecto al costo se definen 4 categorías:
 1. *Gratis*: es gratis para todas las funcionalidades disponibles.
 2. *Pago*: requiere pago, incluso para el uso de las funcionalidades básicas.
 3. *Prueba+pago*: requiere pago y además ofrece una versión de prueba por tiempo limitado.
 4. *Gratis/premium*: el uso básico es gratis y además ofrece una versión premium paga que incluye funcionalidades extra.
- **Tipo de plataforma**: describe el tipo de ambiente en el que se puede hacer uso de la aplicación. Las opciones son: *web*, *móvil* y/o de *escritorio*.

La definición de categorías presentadas en el *cuadro 2.3* es la siguiente:

■ Programación

1. **Basada en código**: se escriben instrucciones de texto utilizando el teclado. En algunos casos, incluso se utilizan lenguajes tales como Python o JavaScript, que son lenguajes de programación que se utilizan en la actualidad en el desarrollo de software a nivel profesional.
2. **Basada en bloque**: lenguajes gráficos o visuales. Generalmente requieren arrastrar y soltar en lugar de escribir. Pueden utilizar iconos o etiquetas textuales en bloques o elementos. A menudo incluyen elementos de interfaz de usuario gráfica, como por ejemplo menús de selección desplegables. Esta representación gráfica del código puede facilitar el proceso a nuevos usuarios que no estén familiarizados con la programación.

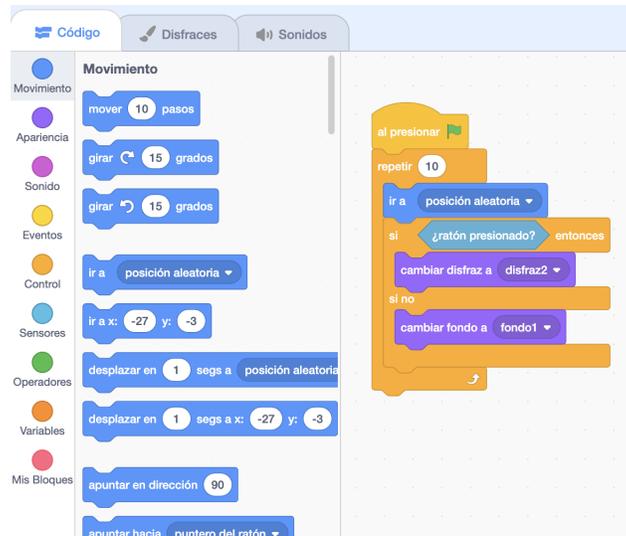


Figura 2.3: Ejemplo de programación basada en bloques. Plataforma Scratch [32]

3. **Puzzle:** juego donde formando un puzzle de instrucciones ordenadas se generan acciones (saltar, moverse en cierto sentido, etc.) para lograr una meta predeterminada. Por lo general, las piezas tienen símbolos lo cual no restringe al usuario a saber un idioma determinado.



Figura 2.4: Ejemplo de programación de tipo puzzle. Plataforma Kidlo [26]

4. **Diagrama de flujo:** interacción mediante la construcción de diagramas donde se pueden definir objetos con valores, y sus relaciones entre sí.



Figura 2.5: Ejemplo de programación de diagrama de flujo. Plataforma Flowlab [22]

5. **Iconos, elementos 3D:** se centran en aprender a programar a través de la creación de juegos, interactuando con el usuario de manera que le permite crear elementos 3D y definir su comportamiento.



Figura 2.6: Ejemplo de programación con iconos y elementos 3D. Plataforma KoduGameLab [28]

6. **Orientada a objetos:** definición de objetos mediante clases, procedimientos y funciones. Se basan en el aprendizaje orientado a objetos para aprender a programar.

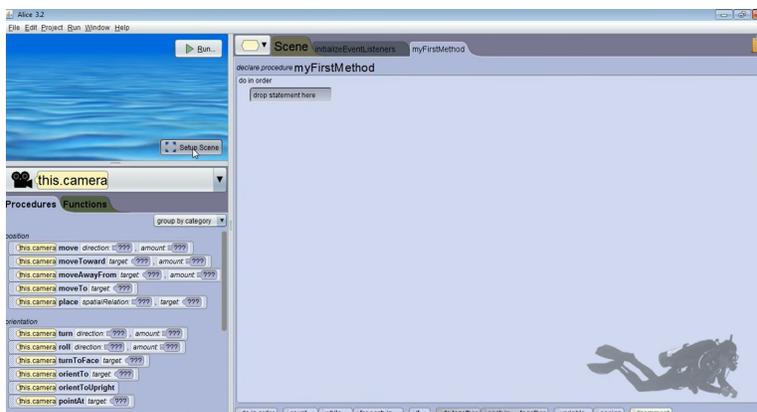


Figura 2.7: Ejemplo de programación orientada a objetos. Plataforma Alice [10]

- **Presentación de actividades:** hace referencia a la manera en que se presentan las actividades al usuario. Estas pueden ser de tres tipos:
 1. *A demanda:* las actividades están disponibles y el usuario las realiza a demanda siguiendo la consigna presentada.
 2. *Clases online:* las actividades están disponibles en la plataforma pero adjuntas a las mismas se presenta un vídeo de un profesor, en forma de tutorial, para guiar al usuario a realizarlas.
 3. *Tiempo real:* las actividades están disponibles en la plataforma pero al momento de realizarlas el usuario tiene una ayuda en tiempo real de un profesor.
- **Tipo de actividades** según si el usuario tiene la posibilidad de customizar actividades, de manera de poder elaborar ejercicios propios acorde a consignas particulares que se quieran plantear.
 1. *Predefinidas:* las actividades o proyectos ya están armadas en la plataforma para poder realizarlos.
 2. *Personalizadas:* existe la posibilidad de crear actividades propias o proyectos en la plataforma para que los usuarios las realicen.
 3. *Predefinidas, personalizadas:* la plataforma ofrece ambas opciones.

2.3.3 Resultados obtenidos

A continuación se detallan en el cuadro en el *cuadro 2.2* y en el *cuadro 2.3* los resultados obtenidos del relevamiento de plataformas.

Cuadro 2.2: Comparativa general entre plataformas

Nombre	Edad	Idiomas de actividades	Costo	Tipo de plataforma
Alice [10]	10+	ING	gratis	escritorio
Blockly [12]	8+	ESP,ING,POR	gratis	web
CheckIO [13]	7-13	ING	prueba+pago	web
CodaKid [14]	9+	ING	prueba+pago	web
CodeSpark [19]	5-9	símbolos	prueba+pago	web, escritorio
Code.org [18]	4-14	ESP,ING,POR	gratis	web
CodeCombat [15]	7-16	ING	gratis/premium	web
Codemancer [17]	6-12	símbolos	pago	escritorio, móvil
CodeMonkey [16]	9+	ING	gratis/premium	web
Corkthevolcano [21]	-	símbolos	pago	escritorio, móvil
CodingGamesEd. [20]	4-16	símbolos	gratis/premium	web
Flowlab [22]	-	ING	gratis/premium	escritorio, móvil
GamestarMechanic [23]	7-14	ING	gratis/premium	escritorio
Gobstones [24]	-	ESP	gratis	web, escritorio
Hopscotch [25]	10-16	ING	gratis/premium	móvil
Kidlo [26]	4-9	símbolos	gratis/premium	web, móvil
Kodable [27]	4-11	símbolos,ING	prueba+pago	web, móvil
KoduGameLab [28]	8+	ING	gratis	escritorio
Lightbot [29]	4+	símbolos	prueba+pago	web, móvil
MakeCode [30]	9+	ING	gratis	web
Pilas bloques [31]	5-12	ESP	gratis	web, escritorio
Scratch [32]	8-16	ESP,ING,POR	gratis	web
Snap! [33]	13+	ESP,ING,POR	gratis	web
Tynker [34]	5-18	ING	prueba+pago	web, móvil

2.3.4 Análisis de los resultados

A continuación se presentan las gráficas obtenidas a partir de la comparación de las características principales de las plataformas.

Cuadro 2.3: Comparativa general entre plataformas - descripción de las actividades

Nombre	Programación	Presentación de actividades	Tipo de actividades
Alice [10]	Orientada a objetos	A demanda	Predefinidas, personalizadas
Blockly [12]	Basada en bloques	A demanda	Predefinidas
CheckIO [13]	Basada en código	A demanda	Predefinidas
CodaKid [14]	Basada en código	A demanda, clases online	Predefinidas, personalizadas
CodeSpark [19]	Puzzle	A demanda	Predefinidas
Code.org [18]	Basada en bloques	A demanda	Predefinidas, personalizadas
CodeCombat [15]	Basada en código	A demanda, tiempo real	Personalizadas
Codemancer [17]	Puzzle	A demanda	Predefinidas
CodeMonkey [16]	Basada en código	A demanda	Predefinidas
Corkthevolcano [21]	Puzzle	A demanda	Predefinidas
CodingGamesEd. [20]	Puzzle	A demanda	Predefinidas
Flowlab [22]	Diagramas de flujo	A demanda	Personalizadas
GamestarMechanic [23]	Iconos, elementos 3D	A demanda	Personalizadas
Gobstones [24]	Bloques,Código	A demanda	Personalizadas
Hopscotch [25]	Basada en bloques	A demanda	Predefinidas
Kidlo [26]	Puzzle	A demanda	Predefinidas
Kodable [27]	Bloques,Código	A demanda	Personalizadas
KoduGameLab [28]	Iconos, elementos 3D	A demanda	Personalizadas
Lightbot [29]	Puzzle	A demanda	Predefinidas
MakeCode [30]	Bloques,Código	A demanda	Predefinidas
Pilas bloques [31]	Basada en bloques	A demanda	Predefinidas
Scratch [32]	Basada en bloques	A demanda	Predefinidas, personalizadas
Snap! [33]	Basada en bloques	A demanda	Predefinidas, personalizadas
Tynker [34]	Bloques,Código	A demanda	Predefinidas



Figura 2.8: Edades recomendadas para las actividades

Como observa en la Figura 2.8, la mayoría de las plataformas están recomendadas para mayores de cuatro años abarcando un gran rango de edades. También hay varias que están dirigidas para mayores de siete, ocho y nueve años. En particular, hay solo una plataforma exclusivamente para adolescentes y no apta para niños menores de trece años.

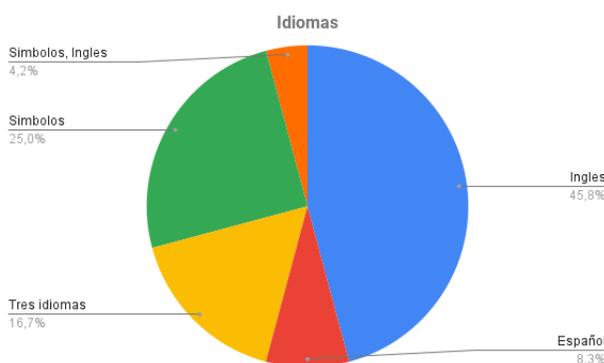


Figura 2.9: Idiomas disponibles en las actividades

En lo que refiere a los idiomas disponibles en las actividades, se observa en la Figura 2.9 como predominante al inglés con un 45,8%. Además hay un porcentaje mayor de plataformas disponibles en los tres idiomas (ingles, portugués y español) en comparación con la que están solamente en español. Por otro lado, aproximadamente un cuarto de las plataformas utilizan símbolos para interactuar sin la necesidad de saber algún idioma específico.

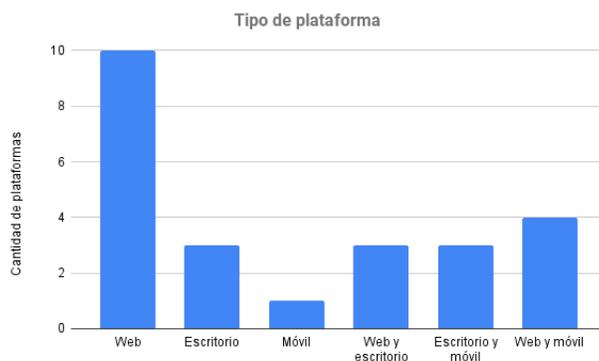


Figura 2.10: Tipo de plataforma

Las plataformas se presentan en distintos tipos de aplicaciones a utilizar. Como se puede observar en la Figura 2.13, diez plataformas se presentan como una aplicación web. Le siguen solamente cuatro de ellas como aplicación web y móvil y tres de ellas como aplicación web y de escritorio.

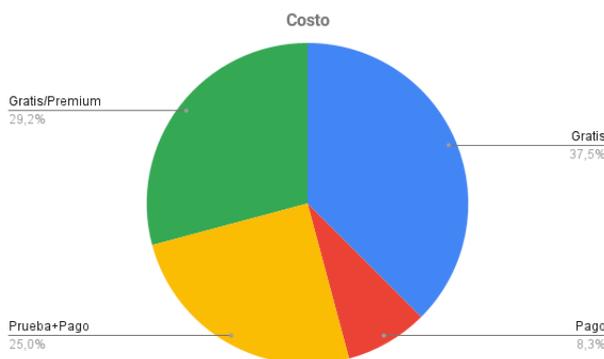


Figura 2.11: Costo de utilizar la plataforma

Como indica la Figura 2.16, respecto al costo de uso de la plataforma la mayoría de las analizadas es gratis, lo que ayuda a que cualquier niño o adolescente la pueda usar, aunque en un 29,2% de sitios las actividades gratis son restringidas. Muy pocas son exclusivamente de pago y un cuarto se pueden utilizar a modo de prueba por un tiempo pero luego es necesario pagar para continuar con su uso.



Figura 2.12: Forma de programación

En lo que refiere a la manera que se aprende a programar presentada en la Figura 2.12, las formas son bastante variadas, siendo las principales: programación con bloques, armado de puzzle, basada en código y combinación de bloques y código. Se observa que hay solamente una que se enfoca únicamente en programación orientada a objetos. Con respecto a la presentación de las actividades es notorio que la gran mayoría presenta actividades a demanda, siendo solamente dos plataformas las que se diferencian y además presentan algunas actividades con la ayuda o guía de un profesor.



Figura 2.13: Tipo de actividades

Por último, la Figura 2.13 indica que las plataformas que tienen actividades predefinidas son aproximadamente la mitad, no dando flexibilidad para elaborar proyectos propios personalizados. El otro restante de las plataformas se divide en actividades donde solamente se pueden crear nuevas y en una combinación de ambas. Con lo cual ésta última permite una mayor flexibilidad a la hora de enseñar ya que existen ambas posibilidades.

2.3.5 Descripción de las plataformas principales

A continuación se presentan en más detalle las plataformas principales que ofrecen actividades en el idioma español.

Scratch

Scratch [32] es una plataforma de codificación de bloques visuales que les enseña a niños y niñas cómo hacer juegos simples en 2D colocando bloques de código que se asemejan a *Legos* virtuales. Cada uno de los bloques visuales de *Scratch* representa funciones de codificación, comandos y eventos, lo que permite al usuario crear una variedad de juegos para promover el pensamiento computacional y las habilidades para la resolución de problemas.

En lo que respecta al nivel de dificultad, el lenguaje de codificación de bloques visuales de Scratch permite que aprendan conceptos fundamentales de programación de computadoras sin experimentar la frustración que muchos experimentan a través del uso de un teclado al escribir instrucciones. Scratch está diseñado especialmente para edades entre los 8 y 16 años, pero es usado por personas de todas las edades.

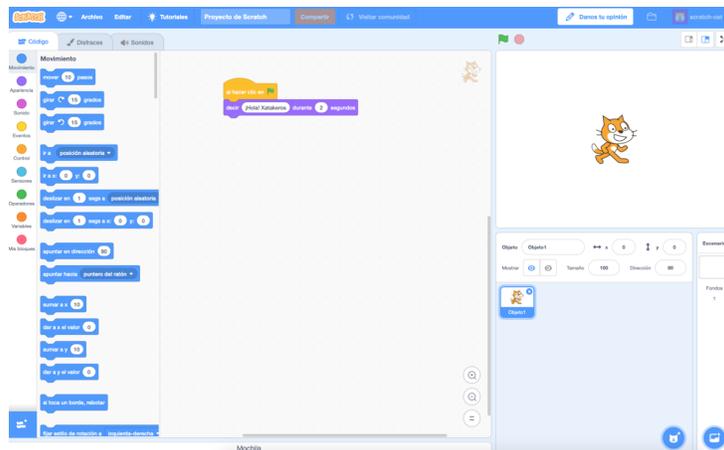


Figura 2.14: Plataforma Scratch

Blockly

La plataforma educativa *Blockly* [11] propone una serie de juegos educativos que enseñan programación. Está diseñado para niños que no han tenido experiencia previa con la programación de computadoras. Enseña codificación a través de una serie de acertijos cada vez más difíciles que los niños pueden resolver utilizando las herramientas intuitivas de programación de bloques. Los niños deben arrastrar y soltar los bloques de código para resolver cada desafío específico.

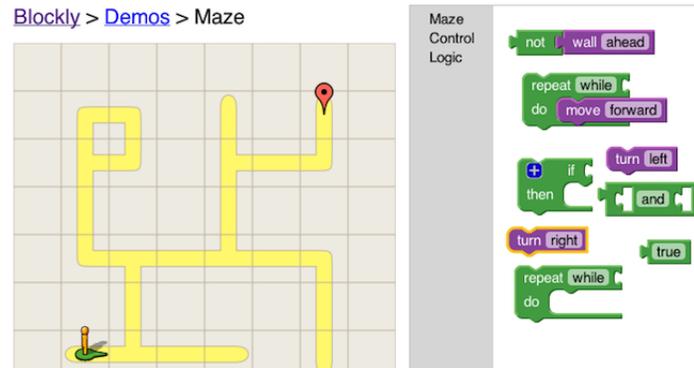


Figura 2.15: Plataforma Blockly

Code.org

Code.org [18] fue lanzado en 2013 y es una organización sin fines de lucro dedicada a expandir la participación en Ciencias de la Computación; haciéndola disponible en más escuelas y a aumentar la participación de las mujeres y minorías subrepresentadas.

Brinda una variedad de recursos, desde tutoriales hasta currículas de estudio [46] y un catálogo de cursos completos [47] clasificados que guían a los estudiantes en el aprendizaje y con diferentes niveles de dificultad. A diferencia de Scratch, en el que los usuarios tienen más libertad de decidir qué proyectos realizar, Code.org es más guiado ya que propone actividades con objetivos concretos pero al mismo tiempo de manera muy intuitiva. Con los cursos de Code.org se aprende programación, aunque también otras habilidades como las espaciales, matemáticas, artísticas y más. A su vez, permite mejorar las habilidades de desarrollo con código en lenguajes como Javascript.

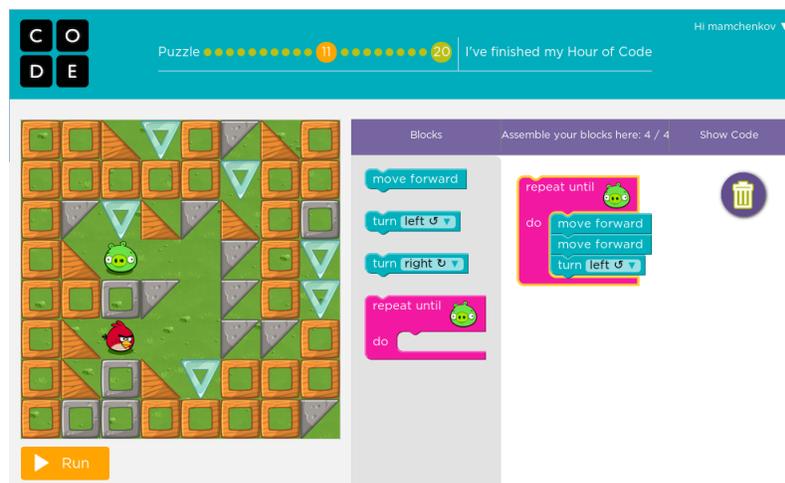


Figura 2.16: Plataforma Code.org

Gobstones

La plataforma educativa *Gobstones* [24] es una herramienta para aprender a programar tanto con bloques (Gobstones Junior) como una versión más avanzada de programación

con texto. Gobstones fue diseñado como un lenguaje para la enseñanza introductoria a la programación. Es conciso de sintaxis razonablemente simple, solo posee tipos básicos de datos, y no agrega nociones complejas de alcance de variables o elementos globales.

Incluye un tablero con celdas, un cabezal que apunta a una celda del mismo, direcciones (norte, sur, este y oeste), números naturales con sus respectivas operaciones, y bolitas de colores (azul, rojo, negro y verde). El lenguaje provee comandos en forma de primitivas para mover el cabezal hacia una dirección, y también comandos para poner y sacar bolitas de un color en la celda a la que apunta dicho cabezal. Estas abstracciones (el tablero, el cabezal, las bolitas, los colores y las direcciones) son los elementos concretos de los que se parte para fomentar el desarrollo del pensamiento abstracto de los estudiantes. Además, la transición desde Gobstones a lenguajes usados en el mundo real es bastante simple, ya que su sintaxis fue pensada para ser similar a otros lenguajes imperativos convencionales (en particular C y Java). [62]

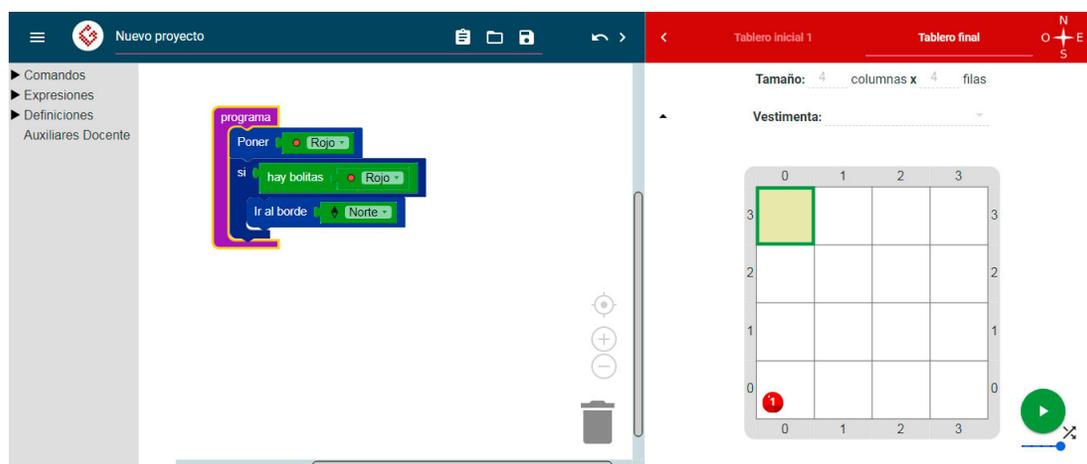


Figura 2.17: Plataforma Gobstones

Capítulo 3

Especificación de requerimientos y alcance

Esta sección incluye todos los requerimientos relevados y analizados sobre el prototipo a desarrollar, describiendo qué funcionalidades se incluyen y qué restricciones se deben cumplir. Además se describen las características de los usuarios y las restricciones de diseño a tener en cuenta en la definición de la arquitectura.

3.1 Requerimientos funcionales

Dentro de los requerimientos funcionales que la plataforma debe poseer se encuentran la creación y edición de actividades con sus datos y componentes prácticos a realizar, llamados materiales didácticos. Estas actividades deben estar disponibles para que los distintos usuarios puedan verlas y si es de su interés solicitar una inscripción a las mismas. Las inscripciones a estas actividades requieren un procesamiento que involucra la parte que la solicita como los docentes de la plataforma y para que quede efectivizada debe pasar por la aprobación de un docente. Por lo tanto, debe poseer funcionalidades que ayuden a la gestión de este procesamiento. Además la plataforma debe poseer algunas funcionalidades de intercambio entre sus usuarios como un foro, una sección de noticias y funcionalidades que generen una red social de acercamiento a las niñas y adolescentes al área. Finalmente, también se desea que la plataforma posea la administración de los usuarios y una recopilación de datos de uso de la misma.

3.1.1 Modelo de dominio

Para modelar el dominio de la plataforma, se presenta a continuación de manera gráfica los conceptos generales y sus relaciones entre sí.

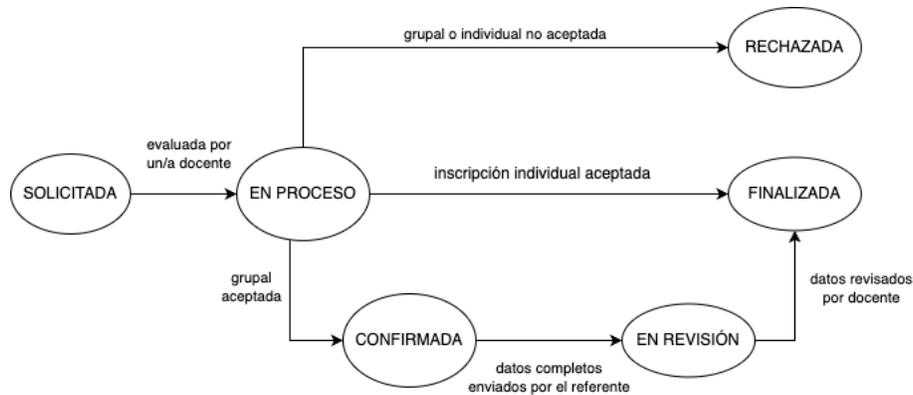


Figura 3.2: Diagrama de estados de la solicitud a inscripción

Una vez que se realiza una solicitud de inscripción, ya sea grupal o individual, queda en estado “Solicitada”. En este estado queda disponible para ser tomada por un docente. Cuando el mismo la toma, pasa a un estado de “En proceso” en el cual la revisa y toma las acciones necesarias para decidir cuál será el siguiente estado de la inscripción. Si la inscripción por algún motivo no se puede concretar, ya sea por no cumplir ciertos requisitos dados u otros motivos, se rechaza, con lo cual queda en estado “Rechazada”. En el caso que se acepte la inscripción, existen dos posibilidades: si la misma es individual pasa al estado “Finalizada” y queda efectiva, dejando un cupo reservado para dicha inscripción. Si es grupal, pasa al estado “Confirmada” para que el referente pueda ingresar los datos completos de las inscriptas y se reserva un cupo determinado para dicha inscripción que puede diferir del cupo solicitado en un principio, acorde a la capacidad de la actividad. Una vez que se hayan completado los datos necesarios la misma pasa al estado “En revisión” para asegurarse de que sean correctos. Una vez revisados, pasa a estado “Finalizada” y queda efectiva, dejando la cantidad correspondiente del cupo reservados para dicha inscripción.

3.1.2 Modelo de casos de uso

A continuación, en la Figura 3.3 se presenta el Modelo de Casos de Uso, el diagrama de casos de uso completo, que incluye todos los casos de uso especificados, las relaciones entre si y los actores definidos. En total, la cantidad de requerimientos funcionales identificados y por tanto definidos fueron 40.

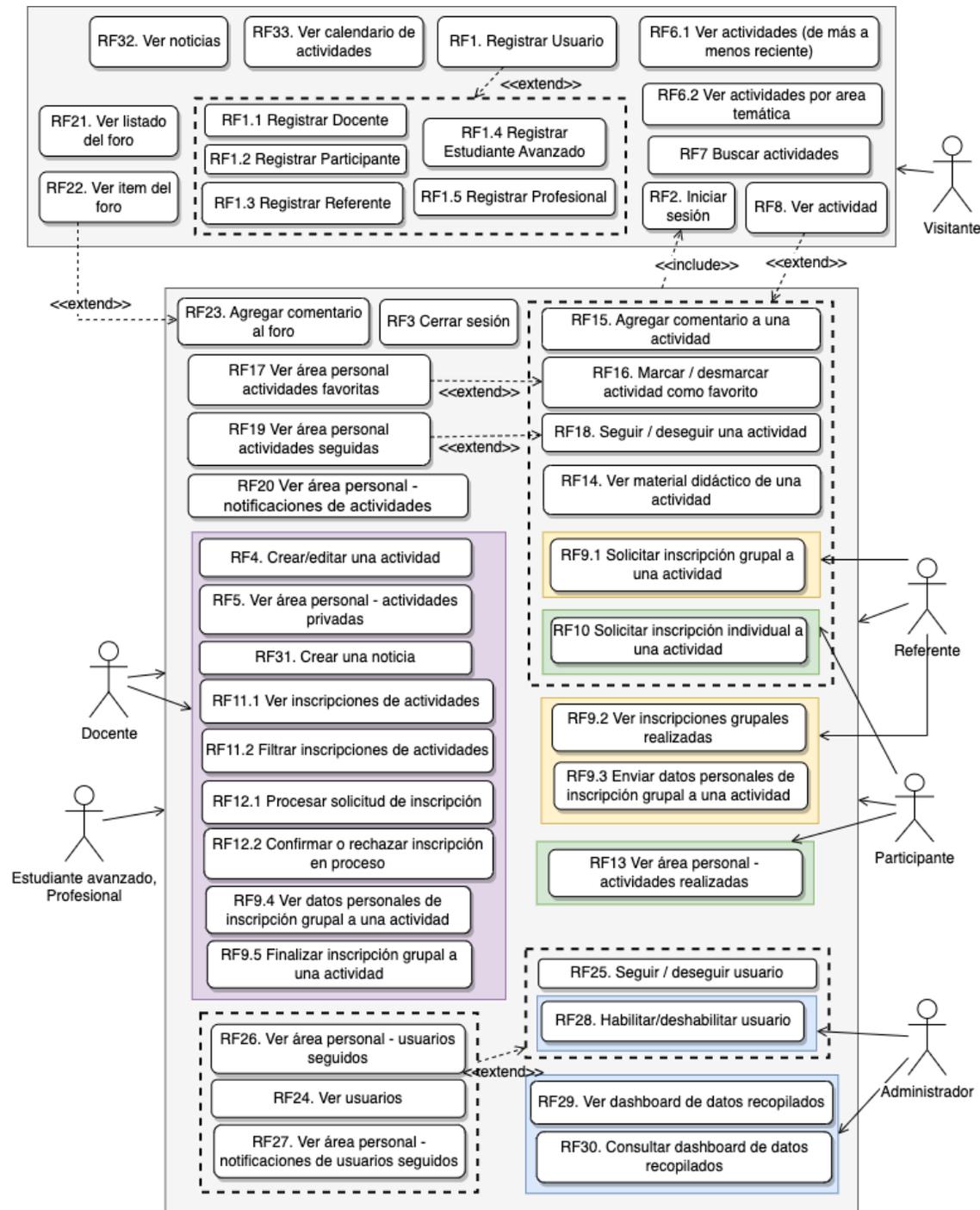


Figura 3.3: Modelo de Casos de Uso

En el Modelo de Casos de Uso [3.3] se observa que existen seis actores: Visitante, que representa los usuarios no autenticados en la plataforma, el cual tiene acceso restringido únicamente a los casos ubicados dentro del cuadrado superior. Los actores Docente, Estudiante avanzado, Profesional, Referente, Participante refieren a los distintos tipos de Usuario detallados en Modelo de Dominio [3.1] y los casos asociados a los mismos tienen como precondition haber iniciado sesión en el sitio (cuadrado inferior). Algunos

de estos actores tienen asociados un grupo de casos que pueden ser realizados únicamente por ellos y no por otro tipo de usuarios, los cuales están representados dentro de la figura en recuadros de colores. El administrador realiza operaciones de gestión y mantenimiento dentro del sitio.

3.1.3 Descripción de los requerimientos funcionales principales

En la siguiente sección se presenta una descripción general de los casos de uso principales, que al tener cierta complejidad corresponde detallar sus características. Luego, en el anexo uno se describen los restantes completando el Modelo de Casos de Uso [3.3] citado anteriormente.

RF1 Registrar Usuario

El usuario indica que desea registrarse. El sistema despliega un formulario en pantalla donde el usuario ingresa los datos personales (detallados en la Sección “Modelo de Dominio”) de acuerdo al tipo de usuario. Estos pueden ser:

- Docente
- Participante
- Referente
- Estudiante Avanzado
- Profesional

El usuario envía el formulario y el sistema valida los datos enviados. El sistema confirma que la operación fue realizada con éxito. En caso de éxito se da de alta a un nuevo usuario en el sistema.

RF2 Iniciar sesión

El usuario indica que desea iniciar sesión. Para autenticarse, debe indicar e-mail o nombre de usuario y contraseña para validar sus credenciales y si los datos son correctos el usuario quedará autenticado en el sitio y tendrá acceso a nuevas pantallas acorde a su rol.

RF4 Crear/editar una actividad

El Docente debe haber iniciado sesión previamente. Cuando indica que desea crear una nueva actividad, se despliega un formulario donde ingresa los datos de la actividad (detallados en la Sección “Modelo de Dominio”). Allí debe indicar si la actividad es de tipo simple o compuesta. Si la actividad es simple, debe incluir información completa de los materiales didácticos asociados a la actividad, y si es compuesta debe incluir las actividades simple que la componen. A su vez la información general es similar pero difiere en algunos campos.

Al finalizar puede indicar que desea crear la actividad con privacidad:

- Privada: se crea en modo privado accesible solo por docentes, con el fin de poder editarla luego y una vez que los datos estén revisados poder publicarla.
- Público, cualquier visitante puede visualizarla.

Al confirmar, se validan los datos enviados y en caso de éxito se crea una nueva actividad en el sistema.

RF6.1 Ver actividades (de más a menos reciente)

El usuario indica que desea visualizar las actividades publicadas recientemente en el sistema y el sistema lista todas las actividades correspondientes en orden cronológico según fecha de creación que tengan privacidad pública.

RF6.2 Ver actividades por área temática

El sistema despliega un listado de áreas temáticas y al seleccionar una de las opciones, se listan todas las actividades que pertenezcan a dicha temática.

RF7 Buscar actividades

El usuario ingresa un texto de búsqueda y al confirmar, se listan todas las actividades resultantes de filtrar por título que contengan dicho texto.

RF8 Ver actividad

El usuario indica que desea visualizar la información completa de una actividad publicada. Para ello selecciona la actividad correspondiente y el sistema despliega la información completa de la actividad (detallados en la Sección “Modelo de Dominio”). Además, si es simple, se listan los materiales didácticos asociados a la misma y si es compuesta las actividades simples con sus respectivas información general y materiales didácticos. También se despliega el listado de comentarios de la actividad.

RF9.1 Solicitar inscripción grupal a una actividad

El Referente debe haber iniciado sesión previamente e indica que desea solicitar una inscripción grupal a una actividad. Se despliega un formulario en el cual ingresa información básica de la inscripción: cantidad de participantes a inscribir y turno de preferencia. Al confirmar, se da de alta la solicitud y queda en estado “Solicitada” pendiente por ser procesada por un docente.

RF9.2 Ver inscripciones grupales realizadas

El Referente con sesión previamente iniciada, accede a un listado de todas las inscripciones grupales que realizó.

RF9.3 Enviar datos personales de inscripción grupal a una actividad

El Referente debe haber iniciado sesión previamente e indica que desea enviar los datos personales de inscripción grupal previamente confirmada a una actividad. Accede a un formulario donde ingresa la información completa de cada participante (detallados en la Sección “Modelo de Dominio”). Al enviar los datos, el sistema valida si los valores ingresados son correctos. Si son correctos, se evalúa por cada uno si ya tienen usuarios participantes registrados en el sistema. Para quienes no tengan, se da de alta a un Participante nuevo en el sistema por inscripto y se asocia las actividades a los participantes (tantos nuevos como registrados previamente).

De manera alternativa al formulario, puede enviar un archivo adjunto donde indique los datos de los inscriptos y no son dados de alta usuarios ni quedan dichos inscriptos asociados a la actividad en el sistema de manera automática.

La solicitud de inscripción queda en estado “En revisión” pendiente por ser revisada por un docente.

RF9.4 Ver datos personales de inscripción grupal a una actividad

El Docente o Referente debe haber iniciado sesión previamente e indica que desea ver los datos personales de inscripción grupal “En revisión” a una actividad. Accede a un listado donde ver la información completa de cada participante (detallados en la Sección “Modelo de Dominio”).

Por otro lado, únicamente el Docente a su vez podrá eliminar participantes de la inscripción y podrá indicar que desea agregar un inscripto (las veces que desee) indicando sus datos personales.

De manera alternativa al listado, si los datos se enviaron como archivo adjunto solo podrá descargarlo.

RF9.5 Finalizar inscripción grupal a una actividad

El Docente debe haber iniciado sesión previamente y luego de analizar y/o editar los datos personales de la inscripción grupal, indica que desea finalizar la inscripción. La solicitud de inscripción queda en estado “Finalizada” y el grupo queda inscripto en la actividad. Se reserva el cupo correspondiente a la cantidad de inscriptos.

RF10 Solicitar inscripción individual a una actividad

El Participante con sesión previamente iniciada, indica que desea solicitar una inscripción propia a una actividad. Se da de alta la solicitud y queda en estado “Solicitada” pendiente por ser procesada por un docente.

RF11.1 Ver inscripciones de actividades

El Docente con sesión previamente iniciada, accede a un listado de todas las inscripciones solicitadas en el sistema.

RF11.2 Filtrar inscripciones de actividades

El Docente con sesión previamente iniciada indica que desea filtrar el listado de todas las inscripciones solicitadas en el sistema. Dicho listado se puede filtrar por nombre de actividad, docente asignado y estado de solicitud.

RF12.1 Procesar solicitud de inscripción

El Docente con sesión previamente iniciada desea procesar una solicitud de inscripción en estado solicitada para procesarla. Por lo tanto, la inscripción queda en estado “En proceso” y asignada a dicho Docente.

RF12.2 Confirmar o rechazar inscripción en proceso

El Docente con sesión previamente iniciada desea confirmar o rechazar una inscripción que tiene asignada que está en proceso. Si es grupal y desea confirmar, se despliega un formulario indicar la cantidad de inscriptos que se le otorgarán y pasa a estar en estado “Confirmada”. Si indica que desea rechazarla, pasa a estar en estado “Rechazada”. Si es individual, puede confirmar o rechazar y queda automáticamente en estado “Finalizada”.

RF13 Ver área personal - actividades realizadas

El Participante con sesión previamente iniciada, accede a un listado de todas las actividades en las que su inscripción fue aceptada.

RF14 Ver material didáctico de una actividad

El material didáctico queda disponible según su privacidad, que puede ser:

- público: cualquier usuario tiene acceso a él.
- privado interno: solamente está accesible para los Docentes de la plataforma.
- privado publicado: cualquier usuario autenticado tiene acceso a él, una vez cumplida la fecha y hora de la actividad.

Si el material está disponible se podrá ver su descripción y los créditos al autor/a, ya sea a una plataforma externa, autoría propia o a quien corresponda. Si el ejercicio es un enlace embebido de algunas de las plataformas integradas, se podrá realizar directamente dentro de un *iframe*. En cambio, si el ejercicio es un archivo adjunto, quedará disponible para ser descargado.

RF18 Seguir / Deseguir una actividad

El usuario indica que desea seguir una actividad o bien dejar de seguir una actividad previamente seguida y el sistema confirma que la operación fue realizada con éxito.

En caso de éxito, comenzará a recibir o bien dejará de recibir notificaciones sobre actualizaciones de una actividad: nuevos comentarios, recordatorios sobre fechas de inicio de actividad, cierre de plazo de inscripción, entre otros.

RF19 Ver área personal - actividades seguidas

El usuario indica que desea acceder a sus actividades seguidas dentro del área personal y el sistema lista todas sus actividades marcadas como seguidas.

RF20 Ver área personal - notificaciones de actividades

El usuario indica que desea acceder a sus notificaciones de actividad dentro del área personal y las lista por orden cronológico.

RF21 Ver listado del foro

Se muestra un listado con todos los ítems o hilos generados mostrando su título, la cantidad de comentarios y la fecha del último comentario.

RF22 Ver ítem del foro

Se muestran todas los comentarios realizadas en un hilo del foro. Se muestra su título principal y para cada uno de los comentarios su texto y la fecha en que fue realizado.

RF23 Agregar comentario al foro

El usuario debe estar autenticado para agregar un comentario. En un hilo o ítem determinado el usuario ingresa el texto del comentario. Al confirmar, el mismo queda publicado en el hilo correspondiente.

RF25 Seguir / deseguir usuario

El usuario previamente autenticado, indica que desea seguir o de seguir un usuario. En caso de éxito, comenzará a recibir o bien dejará de recibir notificaciones sobre actualizaciones de usuarios cuando agregue un comentario nuevo en un foro o en una actividad y si el usuario seguido es docente, se notificará cuando publique una actividad.

RF28 Habilitar/deshabilitar usuario

El usuario administrador previamente autenticado y visualizando el listado de usuarios indica que desea habilitar o deshabilitar a cierto usuario y al confirmar, se impide u otorga acceso a cierto usuario a iniciar sesión en la plataforma. A su vez, puede aprobar registros de usuarios Docente ya que inicialmente se crean deshabilitados para evitar que cualquier usuario pueda crearse una cuenta Docente, iniciar sesión y realizar operaciones sensibles.

3.2 Requerimientos no funcionales

La descripción de los requerimientos no funcionales detallados a continuación se basan en algunas de las ocho características de calidad pertinentes en el estándar ISO 25010 [40].

3.2.1 Eficiencia de desempeño

Se debe poder utilizar normalmente el sistema con usuarios de forma concurrente sin afectar significativamente los tiempos de respuesta. Los tiempos de búsqueda también deben ser eficientes.

3.2.2 Compatibilidad

La plataforma está restringida a ser web y compatible con navegadores como Google Chrome y Mozilla Firefox en versiones de escritorio en sus últimas versiones. Debe contar con diseños responsivos para que la plataforma sea accesible tanto en dispositivos de escritorio como móviles.

3.2.3 Usabilidad

Su uso debe ser accesible a todos los usuarios de diversas edades, de manera que deberá contar con una interfaz gráfica altamente intuitiva. En este sentido, no deben requerir de previo aprendizaje del manual de usuario para ser capaces de utilizar las funcionalidades que la plataforma ofrece. Al ser una plataforma dirigida a niños y adolescentes, debe contar con un diseño que sea atractivo para usuarios de dichas edades, que los inviten a interesarse por las funcionalidades que propone. Esto es, incluir imágenes e iconos que complementen la información para evitar que el sitio sea monótono y así lograr captar su atención. La paleta de colores debe ser de tonos de la gama de azul, gris y amarillo, de manera que coincidan con la tonalidad de colores que representan a la Facultad de Ingeniería.

3.2.4 Seguridad

Se definen seis roles: docente, participante, referente, estudiante avanzado, profesional y administrador. A cada rol se le asignan determinados permisos sobre operaciones que puede realizar. Al ingresar al sistema con un usuario determinado, solo se muestran las pantallas que corresponden a aquellas operaciones habilitadas para dicho usuario. A su vez, se permite el acceso al sitio a personas no autenticadas, pero para la inscripción y participación a actividades, foros y inscripciones, se requiere registro como forma de generar comunidad con las instituciones educativas.

Por otro lado el administrador tendrá acceso a operaciones sensibles que afectan a los usuarios de la plataforma como forma de garantizar el correcto uso de la misma, tales como la gestión de usuarios. A su vez, al momento de crear un usuario con perfil docente, el administrador es responsable de aprobar o impedir que el usuario esté habilitado en la plataforma ya que el registro está disponible para todos los usuarios

visitantes y de esta manera se evita que cualquier usuario pueda ingresar con un usuario docente y realice operaciones sensibles.

El sistema será capaz de mantener la confidencialidad de las contraseñas asociadas a los usuarios en la base de datos. Por eso se hará uso de las contraseñas encriptadas.

3.2.5 Mantenibilidad

Al ser un prototipo funcional, la plataforma debe ser capaz de ser modificada y extensible a futuro. Se seguirán guías de desarrollo para mantener un estilo uniforme y facilitar el mantenimiento del código, incluyendo herramientas de análisis de código que garanticen que las reglas definidas para el proyecto se respeten. Además, se elaborará la documentación necesaria a modo de guía de desarrollo del trabajo realizado.

3.2.6 Portabilidad

Debe soportar la integración de al menos dos plataformas educativas tales como Gobs-tones y otras, detalladas la Sección 2.3.5, pero debe ser libre a que a futuro se puedan integrar múltiples. Dichas plataformas tienen como restricción que ofrezcan ejercicios predeterminados o la posibilidad de crearlos por los docentes con anterioridad, donde los participantes de las actividades tengan una consigna que puedan resolver. Estos deben tener la opción del idioma español y ser gratuitos.

3.3 Alcance del sistema

A continuación se define el alcance del prototipo en base a las prioridades del producto y las limitaciones de recursos. Se priorizan los casos de uso relativos a las actividades: creación, listados, búsqueda y comentarios al ser uno de los módulos principales de la plataforma. A su vez, es de especial interés la gestión de inscripciones a las actividades y el registro de datos personales de los participantes para facilitar el proceso de organización de actividades y la posterior obtención de estadísticas y análisis de datos.

Por lo tanto se establecen por fuera del alcance las funcionalidades: actividades favoritas, foro, noticias, calendario de actividades y el panel de datos para el usuario administrador.

Dentro del alcance final del proyecto se encuentran los siguientes casos de uso:

- RF1.1. Registrar Docente
- RF1.2. Registrar Participante
- RF1.3. Registrar Referente
- RF2. Iniciar sesión
- RF3 Cerrar sesión

- RF4 Crear /editar una actividad
- RF6.1 Ver actividades (de más a menos reciente)
- RF7 Buscar actividades
- RF8. Ver actividad
- RF9.1 Solicitar inscripción grupal a una actividad
- RF9.2 Ver inscripciones grupales realizadas
- RF9.3 Enviar datos personales de inscripción grupal a una actividad
- RF9.4 Ver datos personales de inscripción grupal a una actividad
- RF9.5 Finalizar inscripción grupal a una actividad
- RF10. Solicitar inscripción individual a una actividad
- RF11.1 Ver inscripciones de actividades
- RF11.2 Filtrar inscripciones de actividades
- RF12.1 Procesar solicitud de inscripción
- RF12.2 Confirmar o rechazar inscripción en proceso
- RF13 Ver área personal - actividades realizadas
- RF14. Ver material didáctico de una actividad
- RF15 Agregar comentario a una actividad
- RF5. Ver área personal - actividades privadas
- RF24. Ver usuarios
- RF28. Habilitar/deshabilitar usuario

Capítulo 4

Arquitectura y diseño del sistema

En esta sección se describen las herramientas y tecnologías a utilizar para la implementación del prototipo a desarrollar.

4.1 Arquitectura del sistema

Al ser una plataforma web se decide aplicar una arquitectura cliente/servidor en capas: capa de presentación, capa de negocio y capa de datos.

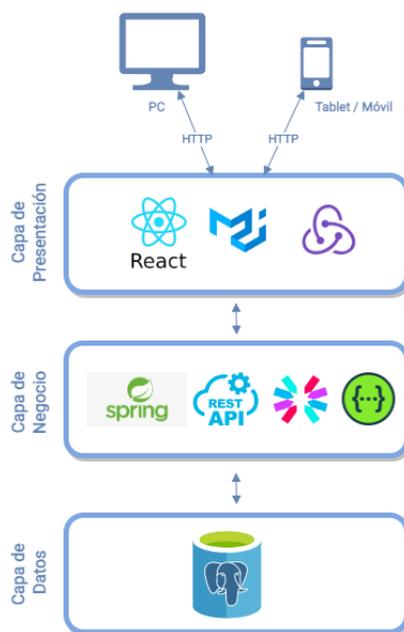


Figura 4.1: Diagrama de arquitectura y tecnologías

4.2 Descripción de las herramientas

4.2.1 Capa de presentación

- **ReactJS** [51] es una librería de JavaScript declarativa, eficiente y flexible para construir interfaces de usuario de código abierto. Uno de los aspectos más

importantes de React es el hecho de que se puede crear componentes, que son como elementos HTML personalizados y reutilizables, para construir interfaces de usuario de manera rápida y eficiente. React también agiliza la forma en que se almacenan y manejan los datos, utilizando variables de estado y propiedades.

- **Material-UI** [44] es una biblioteca de componentes React de código abierto que implementa Material Design de Google. Incluye una colección integral de componentes preconstruidos que están listos para ser usados en producción desde el primer momento. Presenta un conjunto de opciones de personalización que facilitan la implementación de un sistema de diseño propio personalizado sobre las componentes que ofrece.
- **Redux Toolkit** Redux es una herramienta para el manejo de datos globales de una aplicación. Redux Toolkit [52] es el enfoque oficial recomendado para escribir la lógica de Redux. Incluye utilidades que ayudan a simplificar muchos casos de uso comunes, incluida la configuración del almacenamiento de datos. Se basa en las buenas prácticas sugeridas, simplifica la mayoría de las tareas de Redux, evita errores comunes y facilita la creación de aplicaciones de Redux.

4.2.2 Capa de negocio

- **Spring Boot** [53] es una de las herramientas principales del ecosistema de desarrollo web backend con Java. Surge de la necesidad de hacer aplicaciones Java sin tantas complicaciones de configuración y toda problemática que eso conlleva. Junto a proyectos como Spring framework, Spring Data, Spring Security, Spring Cloud, entre otros, hacen la combinación perfecta para desarrollar, probar y desplegar aplicaciones en un entorno rápido, eficaz y bastante simple.
- **API Rest** es una API diseñada bajo los principios de REST y es útil para interacciones simples. En otras palabras, son el puente de comunicación entre frontend y backend. El principio más importante en las APIs RESTful es el uso de los métodos HTTP: GET, POST, PUT, DELETE. Estos métodos son empleados por los clientes para crear, manipular y eliminar datos en los servidores, respectivamente.
- **JSON Web Token (JWT)** [1] es un estándar abierto (RFC-7519) basado en JSON para crear un token que sirva para enviar datos entre aplicaciones o servicios y garantizar que sean válidos y seguros. El caso más común de uso de los JWT es para manejar la autenticación en aplicaciones móviles o web. Para esto cuando el usuario se quiere autenticar manda sus datos de inicio del sesión al servidor, este genera el JWT y se lo manda a la aplicación cliente, luego en cada petición el cliente envía este token que el servidor usa para verificar que el usuario este correctamente autenticado y saber quien es.
- **Swagger** [54] es una especificación abierta para definir APIs REST. La especificación de las APIs se vuelve más compleja a medida que el sistema escala, lo

cual se ve facilitado con Swagger ya que documenta los cambios automáticamente. El documento Swagger especifica la lista de recursos que están disponibles en la API REST y las operaciones que se pueden llamar en esos recursos, la lista de parámetros de una operación, e información sobre los valores aceptables para dichos parámetros. Además, puede incluir el esquema JSON que describe la estructura del cuerpo de solicitud que se envía y los cuerpos de respuesta que se devuelven de una operación. En la Figura 4.2 se observa un ejemplo de uso de la herramienta donde se documentan los parámetros que recibe la actualización de una actividad en particular.

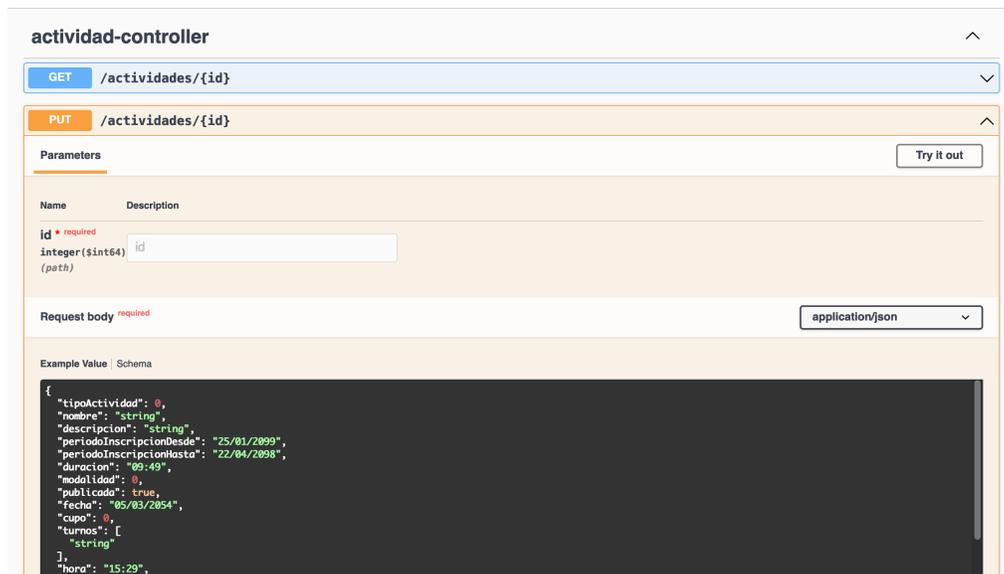


Figura 4.2: Herramienta Swagger - Programadamente API

4.2.3 Capa de datos

- **PgAdmin - PostgreSQL** [45] es un sistema de código abierto y gratuito de administración de bases de datos del tipo relacional donde las consultas relacionales se basan en SQL. Su administración se ve facilitada por medio de paneles como PgAdmin. La posibilidad de realizar diversos procedimientos en forma sencilla hacen que PgAdmin sea ampliamente utilizado.

4.3 Diseño del sistema

4.3.1 Diseño de la capa de negocio

Se propone una arquitectura en capas. A continuación se describe en detalle cada capa, indicando módulos que presenta y las interfaces que expone cada una.

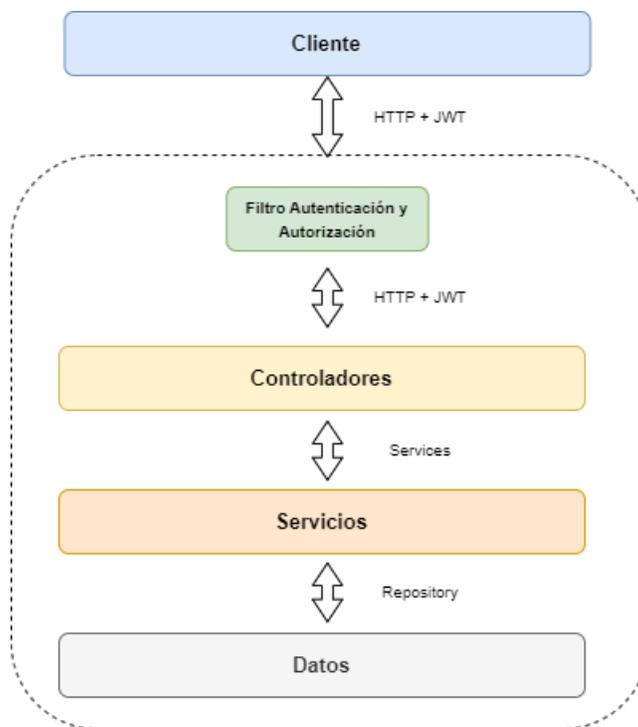


Figura 4.3: Diagrama de capa de negocio

Controladores

Los controladores son los responsables de exponer servicios para el consumo del cliente. Se ocupan de orquestar la implementación de sus APIs haciendo uso de los servicios disponibles. La comunicación con la capa del cliente utiliza DTOs serializados en JSON para el transporte de datos y la codificación estándar HTTP para la notificación de errores. A continuación se presentan los controladores existentes en el sistema.

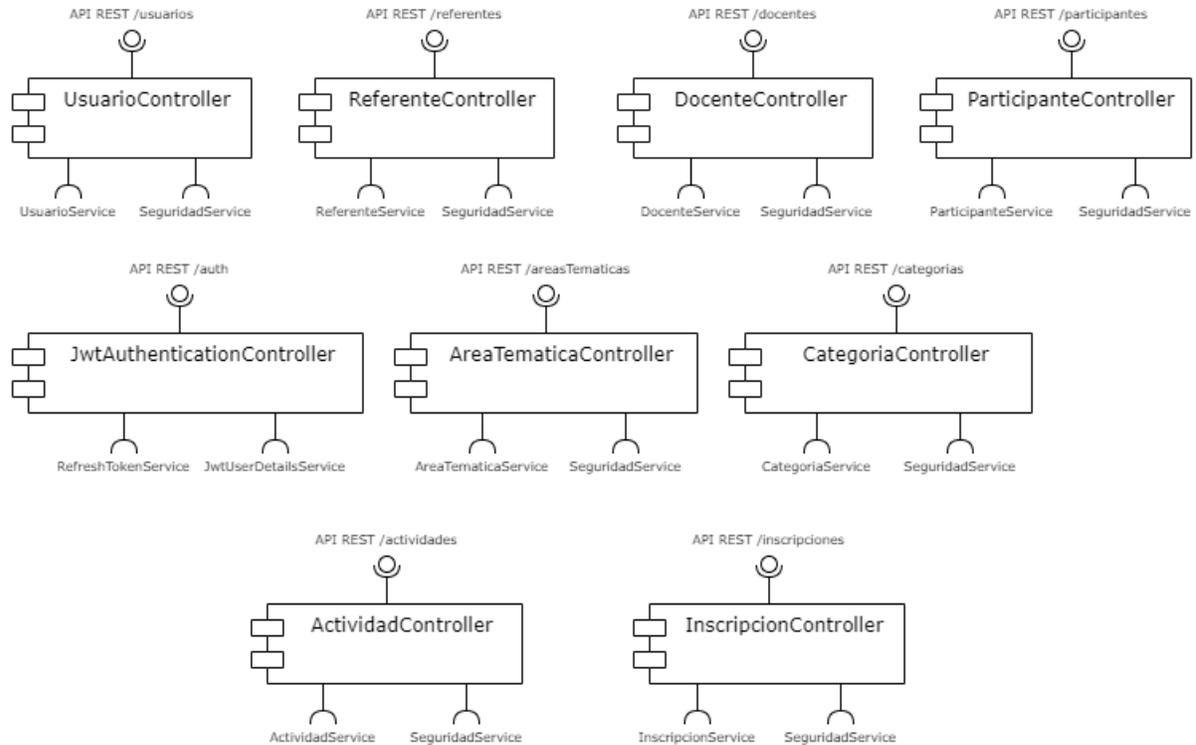


Figura 4.4: Controladores

Servicios

Esta capa provee las interfaces necesarias para que los controladores logren interactuar para llevar a cabo sus operaciones. Dichas interfaces se definen siguiendo dos principios:

- **Abstracción y uniformidad:** exponen recursos con orígenes y funcionamiento diversos de una manera uniforme, escondiendo las complejidades que pudieran existir por detrás.
- **Adaptables:** están hechos a medida de lo que requieren los controladores, para que estos se ocupen de coordinar y no de implementar.

El principio de abstracción y uniformidad aplica, entre otras cosas, al hacer responsables a los servicios de mapear las excepciones que puedan surgir a un conjunto de errores simplificados para los controladores. Es importante resaltar que los servicios son quienes conocen las reglas del negocio y, en su rol de intermediarios entre controladores y persistencia o efectos colaterales, deberán validar las órdenes dadas por los controladores. A continuación se pueden observar los servicios existentes en el sistema.

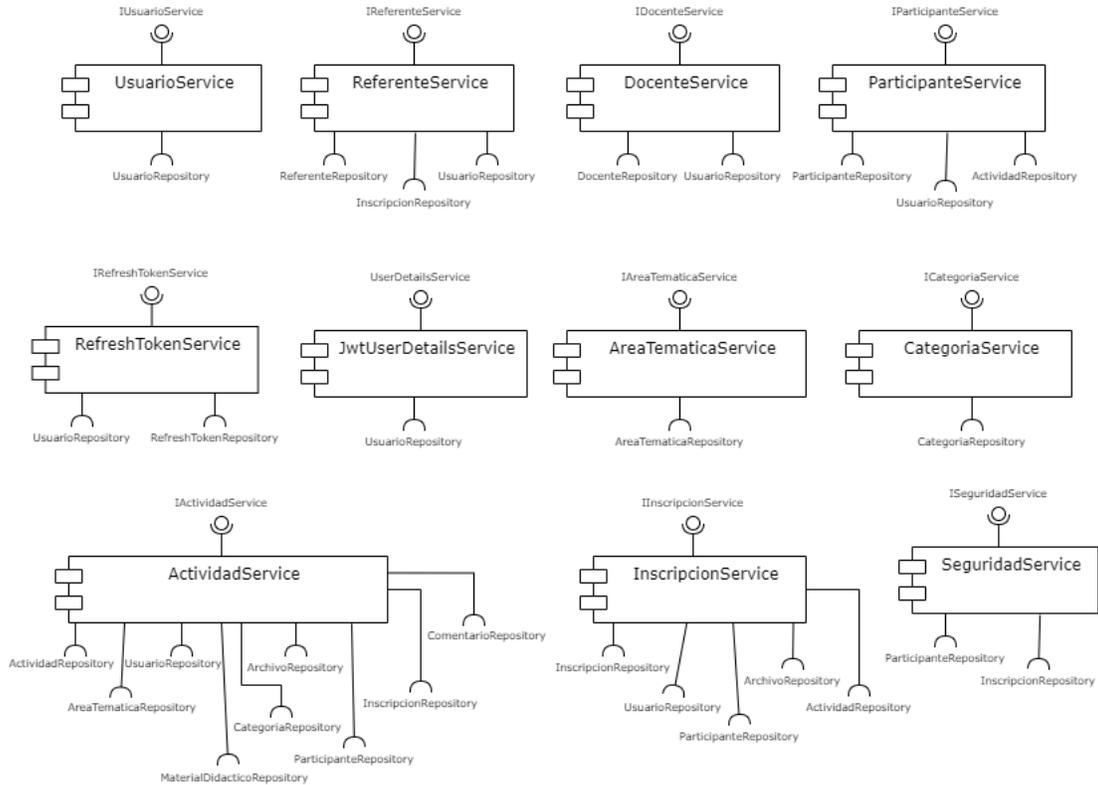


Figura 4.5: Servicios

Datos

El ORM (Object Relational Mapping) es el responsable de realizar el mapeo de entidades de la base de datos a entidades que los servicios puedan manejar.

4.3.2 Diseño de interfaces

Para el diseño de interfaces se hizo uso de Figma [41], tanto para el logo en letras con el nombre de la plataforma como para la imagen que muestra en la pagina principal. Para la primera versión del logo de la página principal se hizo un dibujo con esta herramienta, pero finalmente fue descartada y se optó por una ilustración de Ada Lovelace (a quien se hace referencia en el nombre de la plataforma). También se utilizó para obtener algunos iconos que se muestran en la interfaz y la imagen por defecto en las cartas de vista previa de las actividades.

En cuanto al diseño de pantallas, se utilizaron en una etapa inicial prototipos de baja fidelidad, es decir, bosquejos en papel y diagramas sencillos virtuales para documentar las decisiones de diseño a nivel interno del equipo. Luego para validarlos, se presentaron en demostraciones con la responsable la parte visual de las pantallas ya implementadas, pero sin comportamiento para evitar que implique un gran esfuerzo realizarlos en caso de que se fuese necesario realizar cambios.

Capítulo 5

Implementación del prototipo

A continuación se describe el prototipo funcional de la plataforma, incluyendo prestaciones y limitaciones, e información general asociada al desarrollo. Por último, se detallan las pruebas del sistema, los casos de prueba realizados, las pruebas unitarias y reporte de errores del servidor.

5.1 Metodología del trabajo y herramientas

Proceso de desarrollo

El desarrollo de la plataforma se realizó siguiendo un proceso iterativo incremental hasta cumplir con el alcance definido. Inicialmente se implementaron las funcionalidades más básicas y prioritarias para la aplicación. Estas son la creación de actividades y su visualización en listada y detalle de cada una. A partir de estas se procedió a realizar la creación e inicio de sesión de usuarios y contando con los diferentes perfiles se procedió a implementar las inscripciones a actividades, gestión de usuarios como administrador, entre otros. De esta manera, se logró mitigar riesgos de realizar grandes cambios sobre funcionalidades completadas, obteniendo retroalimentación temprana y garantizando que se cumpla con el comportamiento esperado.

Para la gestión del proyecto se hizo uso de un tablero con la herramienta Trello [55]. Se dividieron las tareas por funcionalidad diferenciadas entre tareas a realizar de lado del servidor y del cliente, priorizadas con etiquetas: alta, mediana y baja prioridad. También se utilizó para registrar las tareas de documentación. De esta manera se vio facilitado la visualización el progreso y la división de tareas. También fue útil establecer por escrito lo que hizo falta para alcanzar los objetivos de cada funcionalidad.

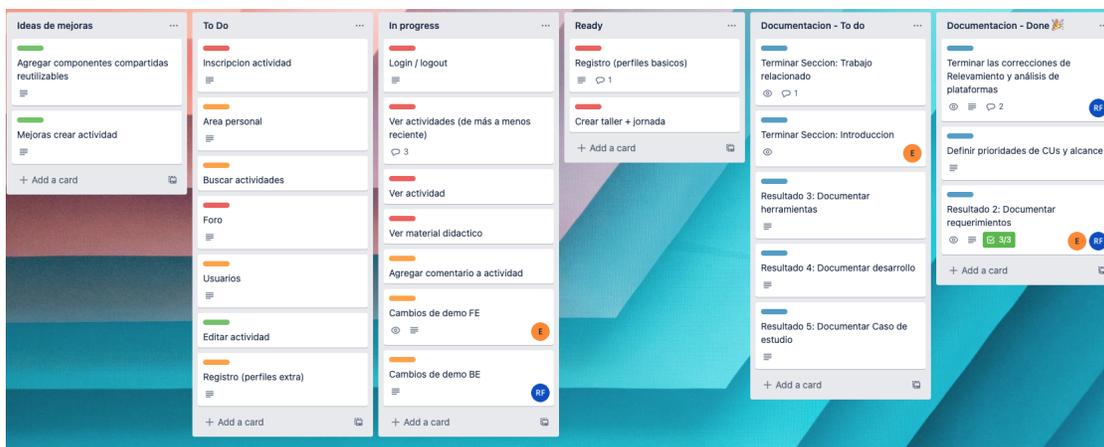


Figura 5.1: Tablero de Trello

Comunicación y documentación

Respecto a la comunicación, durante la etapa de desarrollo se realizaron reuniones semanalmente entre ambas integrantes del equipo para analizar el avance de la semana y hacer una revisión del tablero. A su vez se estuvo en contacto directo frecuente a medida que fuese necesario para tomar decisiones puntuales. Por otro lado, la comunicación con la tutora del proyecto (quien fue también la referente de la plataforma) se realizó principalmente por medio de correos electrónicos y reuniones virtuales cada uno o dos meses para presentar los avances del proyecto, obtener retroalimentación y hacer consultas que hayan surgido durante la iteración. Para mantener un contacto más frecuente y garantizar una buena comunicación, por momentos también fueron necesario enviar apuntes sobre lo conversado en las reuniones y además grabar videos cortos con demostraciones sobre funcionalidades particulares sobre las cuales se haya avanzando entre una reunión y la siguiente.

Como sistema de control de versionado de código, se utilizó Git y en particular la herramienta Github [42], con un repositorio dedicado al Backend y otro de Frontend. Como estrategia de ramas se decidió contar con una rama de desarrollo donde ir incorporando nuevas funcionalidades. Por cada nueva funcionalidad se crearon ramas independientes integradas a la rama de desarrollo una vez que fuesen revisadas por la otra integrante del equipo.

También fue necesario contar un repositorio de documentos en Google Drive [43], tanto para realizar los diagramas en las etapas de análisis de requisitos (con la extensión Draw.io [37]), repositorio de bibliografía asociada a la temática y otros apuntes asociados como por ejemplo notas sobre las reuniones con la tutora.

5.2 Prestaciones y limitaciones del prototipo

Integración con plataformas educativas

La integración con las plataformas educativas se realizó embebiendo dentro de un *iframe* de HTML los enlaces de los ejercicios que se agregan como material didáctico al momento de crear una actividad en el sistema. De esta manera se logró integrar diversas plataformas de manera sencilla y a su vez dando libertad a que se integren otras plataformas a futuro. Entre las que se probó que funcionan correctamente y a su vez cumplen con los requisitos no funcionales se encuentran: Gobstones, Blockly Games y Pilas bloques, descritos en la Sección 2.3.2. También hay otras plataformas como Tynker, que si bien es posible visualizarlos embebidos correctamente, tienen la limitación de ofrecer ejercicios en inglés únicamente. La Plataforma Kidlo cumple con los requisitos pero tiene como contra que hay que seleccionar a partir de un menú para realizar un ejercicio puntual, es decir, no hay enlace que lo referencie directamente.

Sin embargo, este tipo de implementación tiene como restricción el hecho de que algunas plataformas tales como Scratch y Code.org, no permiten embeber algunos de sus proyectos tienen medidas de seguridad que, en principio, bloquean su uso.

Mecanismo de autenticación

Para la autenticación de los usuarios a la plataforma se diseñó un mecanismo utilizando JWT [1] basado en los conceptos de token de acceso (*access token*) y token de actualización (*refresh token*). Este mecanismo surge de la necesidad de mantener la seguridad en el manejo del token de acceso, y para no comprometerlo, se le da un tiempo de expiración relativamente corto. Con esto, cuando el token de acceso expire, el cliente puede hacer una petición de actualización del token de acceso, que es justamente pedir un token de actualización, sin tener que autenticarse nuevamente. Un diagrama de flujo de este tipo de implementación se puede observar en la Figura 5.2. Ambos tiempos de expiración de los tokens son configurables en la plataforma.

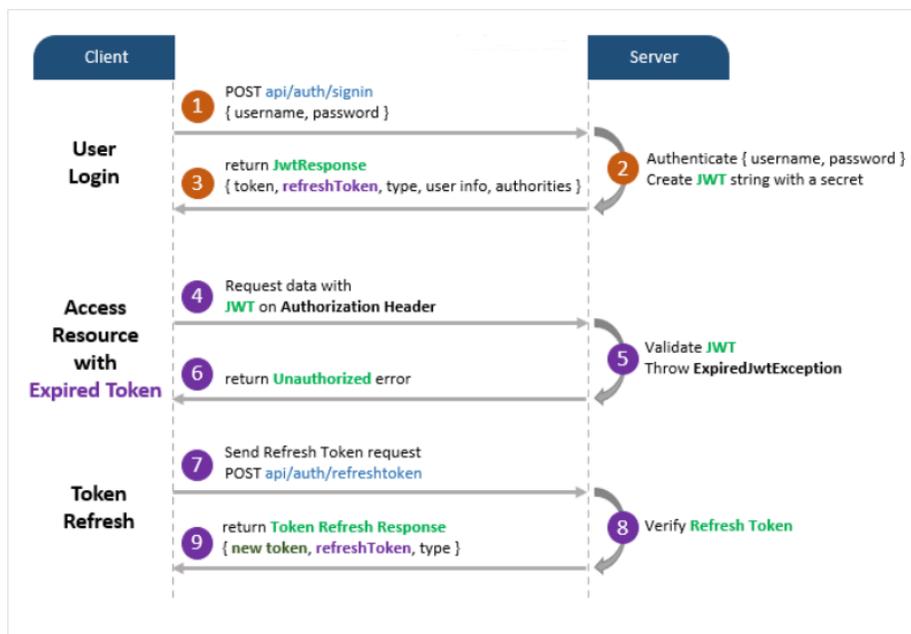


Figura 5.2: Flujo de mecanismo de autenticación

Registro de participantes por inscripción grupal

En base a los requisitos de la plataforma para una inscripción grupal por parte del referente, donde el participante que es inscripto debe quedar registrado para poder acceder al sistema, surgió el problema de cómo poder identificar dicho participante. En vista de que no es posible solicitar datos como cédula de identidad (ya que algunos referentes no cuentan con dicha información) y que además las participantes podrían no tener un email, se tuvo que diseñar una solución para poder generar un nombre de usuario y una contraseña al momento en que quedarán inscriptas. Esta última se generó con una cadena de ocho dígitos aleatorios de caracteres alfanuméricos y símbolos.

Para la asignación de nombre de usuario se diseñó un algoritmo que en base al nombre completo y la fecha de nacimiento de la participante (que son datos que le solicitamos al referente al momento de la inscripción y a la participante al momento del registro), genere un nombre de usuario. Este algoritmo es idempotente, sobre un mismo nombre completo y una fecha de nacimiento de entrada genera el mismo nombre de usuario.

Otro problema que se desprende de registrar los participantes pertenecientes a este tipo de inscripción sin tener un identificador que no sea genérico, es que si se inscribe el mismo participante a dos actividades distintas, esto puede generar registrar dos participantes con distintos identificadores pero que son la misma persona. Para mitigar este problema se genera el nombre de usuario de la forma descrita anteriormente y al realizar el registro de un nuevo participante (ya sea porque el referente lo inscribe o él se registra), se verifica que este nombre de usuario generado no exista anteriormente, y en tal caso no se crea nuevamente.

Configuración del prototipo

Para la configuración del prototipo se deben definir algunas variables de entorno, realizar la creación de la base de datos y correr un ejecutable para la creación del primer usuario administrador. En vista de que el docente se puede registrar en la plataforma pero se necesita una aprobación del mismo por parte de un administrador del sistema para que quede operativo, se debe crear un primer administrador en la plataforma. Para resolver este problema se desarrollo un ejecutable de consola, donde se ingresan los datos de la base de datos y los del usuario administrador a crear y el programa lo crea automáticamente. Este ejecutable se puede correr las veces que sean necesarias para crear varios administradores y se utiliza solamente para este fin.

Despliegue del prototipo

En un principio se mencionó que sería deseable el despliegue del prototipo dentro de un servidor que provea la facultad dentro de una maquina virtual para poder hacer uso interno del mismo y eventualmente llevar a cabo pruebas donde posibles usuarios finales docentes puedan probarla. Finalmente, se consiguió un servidor en Mi Nube Antel en convenio con la facultad de Ingenieria y el despliegue se pudo realizar sin mayores inconvenientes en un servidor Apache Tomcat. El mismo se puede acceder mediante la siguiente url <http://179.27.96.97:8080/programadamente>

5.3 Pruebas del sistema

Análisis de código estático

Para el código del lado del cliente, se agregaron dependencias que analizan el código de manera estática para mejorar la mantenibilidad del código en base a reglas definidas en la configuración del proyecto. También se instalaron extensiones del editor de texto (en este caso Visual Studio Code) que resalta los errores o advertencias mientras se escribe el código y ofrece sugerencias para corregirlos. Por un lado, EsLint [39] que es una herramienta de “linting” de código abierto para javascript que ayuda a mostrar errores de sintaxis, provee sugerencias de mejora y buenas prácticas y ayuda a mantener un estilo consistente. También se utilizo en conjunto con la herramienta Prettier [49], que es un aplica cierto formato de código para garantizar un estilo consistente, reimprimiéndolo en base a sus propias reglas, ajustando el código cuando es necesario.

Revisión de código por pares

Al añadirse nuevas funcionalidades al código existente, el equipo puede proporcionar retroalimentación sobre cómo mejorar la implementación, detectar errores de manera temprana y a la vez transmitir conocimiento, trabajando de manera colaborativa. También se logra que ambas integrantes estén involucradas en la toma de decisiones y al tanto del avance del prototipo.

Pruebas de servicios

Para los servicios REST realizados se utilizó una herramienta de análisis de código fuente denominada SonarQube [2]. Esta herramienta permite obtener métricas del estado del código, además de arrojar resultados de coverage de tests unitarios. Se configuró el proyecto para que pueda generar esas métricas y exportarlas a un servidor de SonarQube que se levantó. El resultado del mismo se describe a continuación.

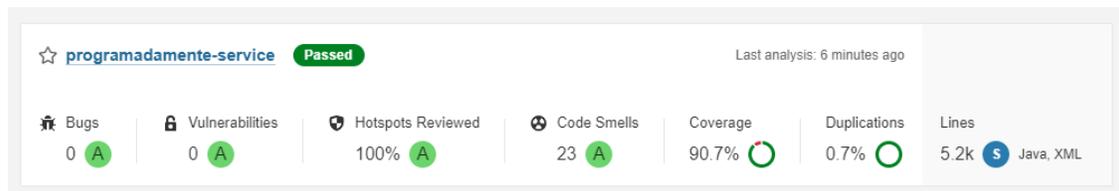


Figura 5.3: Métricas SonarQube

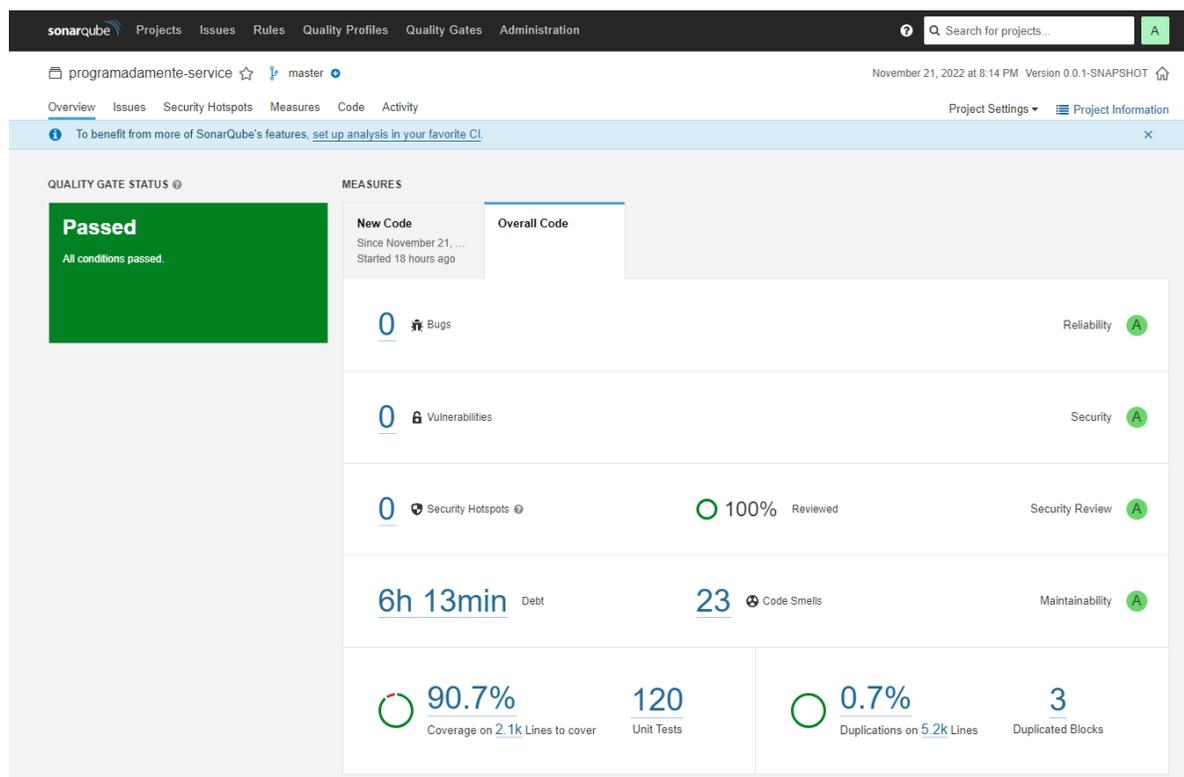


Figura 5.4: Detalle de métricas SonarQube

Como se puede observar en la Figura 5.3 un resumen general del proyecto analizado, donde se muestra el lenguaje para el cual se realizó el análisis (Java) y la cantidad de líneas del mismo (5.2k). Además todas las áreas de análisis se muestran con la categoría A, acompañado de la etiqueta “Passed”, demostrando que el código es aceptado y esta en buena calidad.

Para más detalles se puede observar la Figura 5.4, donde allí se muestran más separadas las métricas. Como se puede observar, se alcanzó a tener un código con bugs y vulnerabilidades nulas, que hace referencia tanto a puntos de fallos reales o potenciales en el software. Con respecto a como está escrito el código (Code Smells), se obtuvo una cantidad muy baja de los mismos. Éste último está asociado con la deuda técnica, indicando la cantidad de tiempo que puede llevar mejorarlos. Por último, se muestra el porcentaje de coverage de los test unitarios que alcanzo un 90.7% y además un indicativo de la cantidad de duplicaciones de código que se detectaron, las cuales son muy bajas. Se considera que esta herramienta permitió detectar y evaluar la calidad del código escrito y mejorarlo si fuera necesario.

Por otro lado, en la medida que se realizaba el desarrollo del backend, al estar totalmente desacoplado del cliente, se realizaron algunas pruebas de integración de los servicios utilizando la herramienta Postman [48]. Principalmente para verificar peticiones y estados de respuestas como además la seguridad de cada servicio expuesto, como se puede ver un ejemplo en la Figura 5.5.

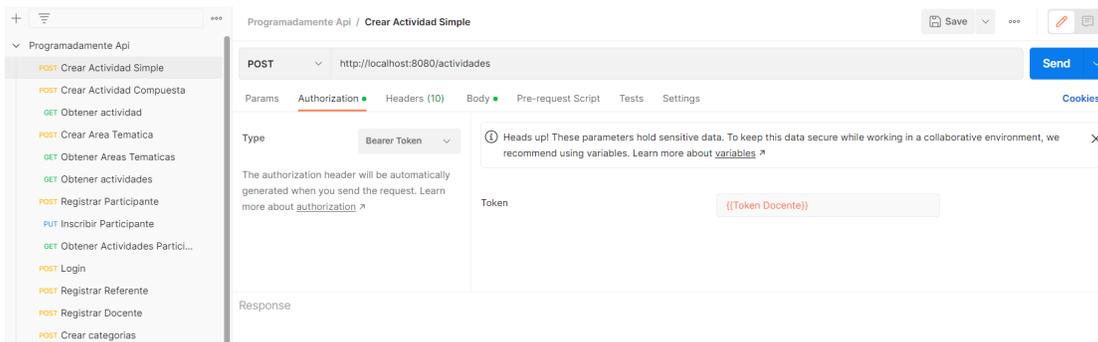


Figura 5.5: Ejecución en Postman

5.4 Casos de prueba

Una vez completadas las funcionalidades, se hizo uso de la plataforma simulando flujos que realizarían los usuarios finales al interactuar con la plataforma. A continuación se hace una descripción general de los casos de prueba que se realizaron de manera iterativa complementando el desarrollo a medida que tanto la interfaz como la integración con el servidor estuviesen terminadas.

Registro y autenticación de usuarios

Para el caso de uso de registro de usuario se verifica que al ingresar datos válidos (y que respetan los largos mínimo y máximo establecidos) se retorna a la página principal. En caso de que los datos sean inválidos, se verifica que el sistema indique el error debajo de los campos con datos erróneos.

Para el caso de uso de inicio de sesión se verifica que al ingresar los datos correctos de un usuario habilitado se almacena el token de sesión para futuras transacciones y se redirige a la página principal, observando su información personal en el menú y el acceso a la páginas relacionadas a su rol. En caso de que los datos sean inválidos o que esté deshabilitado, se verifica que se retorna un mensaje de error acorde al caso. Luego al cerrar sesión, se verifica que el token es borrado del local storage y el sistema vuelve al estado en que se encontraba previo al inicio de sesión y que el posterior inicio de sesión se realice con el nuevo token y no con la información del usuario previamente logueado.

Además de la seguridad del servidor por roles, también se aseguró que los usuarios no puedan acceder a pantallas que no pertenecen a su perfil. Incluso ingresando la URL en el navegador de un perfil distinto, el usuario es redirigido a la pantalla principal.

Creación y acceso a actividades

En la creación de actividades se controla principalmente que los campos obligatorios sean completados (pero solo al publicar, no al guardarlo) y que respeten el largo establecido. Una vez validados los campos se verifica que el sistema indique el error debajo de los campos con datos erróneos y una vez enviados, se muestre un cartel de éxito o error de acuerdo a la respuesta que retorne el servidor.

Una vez creadas las actividades, por un lado se verifica que el listado completo de actividades y novedades retornen únicamente las publicadas y por orden cronológico según fecha en que se realiza la actividad. También se verifica que se mantenga esa condición en la búsqueda de actividades y a su vez que el texto ingresado esté incluido en el título de los resultados de búsqueda.

Sobre la vista completa de actividad, se verifica que los campos desplegados coincidan con los ingresados. Se prueba también que los materiales didácticos no estén disponibles cuando su privacidad lo amerite (ya sea por ser privados internos o privados publicados que aún no deberían estar habilitados) y que se puedan realizar inscripciones únicamente cuando la fecha actual se encuentre dentro del período de inscripción,

y en el caso del usuario participante, si no realizó una solicitud individual para la actividad dada previamente. Se verifica también el correcto funcionamiento de la sección de comentarios, esto es, al agregar un comentario se incluye dentro del listado con la información del autor y la fecha actual, y se esconda el campo que permite agregar comentarios para usuarios visitantes.

Si bien todas las pantallas cuentan con un diseño responsivo, se prestó especial atención a que la pantalla de detalles de actividad sea adaptable y la interfaz no tenga errores de diseño en pantallas móviles al ser el módulo central de la plataforma. En la pantalla de vista de material didáctico se prueba con diferentes enlaces embebidos de diferentes plataformas asegurando que se puedan realizar correctamente. Además se prueba el caso en que el material es un archivo adjunto y que es posible descargarlo.

Respecto al listado de actividades privadas, se valida que se listan todas las actividades aún no publicadas tanto compuestas como simples. Luego al ejecutar la acción de edición y posterior publicación se observa que el elemento no aparece en dicha lista y sí se incluye en el listado de actividades publicadas.

Inscripciones a actividades

En las funcionalidades relativas a las inscripciones intervienen tres roles: docente de la plataforma que es encargado de gestionarlas (es decir, aprobarlas o rechazarlas), participante de actividades quienes realizan inscripciones individuales, y referentes adultos de participantes quienes realizan inscripciones grupales.

Respecto al usuario referente, se verifica que puede realizar correctamente inscripciones grupales (tantas veces como desee sobre una misma actividad). Se chequea que la cantidad de cupo y el turno (si corresponde) esté seleccionado y si los datos son enviados con éxito se valida que dicha inscripción forme parte del listado en la sección de solicitudes de inscripción. Dentro de dicha sección, para las inscripciones confirmadas se prueba el envío de datos personales de los participantes, tanto a través del formulario como del archivo adjunto. En particular, sobre el envío a través de la tabla se hace una combinación de participantes previamente registrados en la plataforma (para los cuales hay que ingresar su nombre de usuario) como para participantes nuevos (para los cuales hay que ingresar sus datos personales). Se verifica que el sistema muestra un mensaje de error debajo de los campos requeridos si no han sido completados. Si los datos son correctos, se verifica el cambio de estado de la actividad y la posibilidad de visualizar a las inscriptas enviado previamente.

Respecto al usuario participante, se verifica que puede realizar correctamente inscripciones individuales (una única vez sobre una misma actividad). Se chequea que el turno (si corresponde) esté seleccionado y si los datos son enviados con éxito se valida que en la vista de actividad se reemplace el botón de inscripción por una etiqueta que indica el estado de la inscripción. Una vez confirmada la inscripción por parte del docente, se verifica que la actividad aparece dentro del listado de la sección “Inscripciones a actividades”.

Por último, por cada una de las inscripciones solicitadas se verifica que estén presentes en la tabla de inscripciones iniciando sesión con un usuario docente. Dicha tabla

contiene filtro por lo que se prueba con diferentes datos y se verifica que sean acordes al filtro aplicado (y que es posible quitar el filtro para obtener los datos originales).

Además se verifican todas las acciones posibles, que son las siguientes:

- **Procesar:** al hacer clic sobre dicho botón, se observa el cambio de estado en la tabla, cambian los botones de acción y el campo “Docente asignado” pasa a tener el nombre completo del usuario actual.
- **Confirmar / rechazar:** al hacer clic sobre estos, aparece un mensaje de confirmación y al aceptar se observa el cambio de estado en la tabla y no se muestran los botones de acción.
- **Finalizar:** al hacer clic sobre dicho botón, se observa el cambio de estado en la tabla y no se muestran los botones de acción.

Sobre el listado de inscriptas a cierta actividad, se verifica que se puede eliminar o bien agregar participantes siempre que se hayan enviado completando los campos de la tabla. En cambio, si se enviaron como archivo adjunto, se verifica que el archivo está disponible para ser descargado.

En cada paso de las acciones se verifica que los cambios se vean reflejados en los perfiles de participante y referente según si es una inscripción individual o grupal respectivamente. En particular, si la inscripción grupal implicó dar de alta nuevas participantes en el sistema, se valida que es posible iniciar sesión con su nombre de usuario y contraseña autogenerados y que si la inscripción fue finalizada aparece listada la actividad dentro de sus inscripciones también.

Notar que al momento de realizar una solicitud es posible enviar un archivo adjunto con información adicional que el solicitante encuentre relevante. También se valida que desde la tabla de inscripciones del usuario docente, dicho archivo se puede descargar correctamente.

Gestión de usuarios

Se verifica que un usuario administrador puede acceder al listado de usuarios. A partir del mismo se valida que permite habilitarlos o deshabilitarlos y que posteriormente el sistema no permite el inicio de sesión de usuarios deshabilitados y sí permite a los habilitados. En particular, se observa que al momento de registrar usuario docente se crea inicialmente como solicitado y recién a partir de que se habilita puede ingresar con dicho perfil.

Capítulo 6

Caso de estudio

Como fue presentado en la sección Marco teórico [2], desde el año 2016 se han realizado actividades y talleres en el día Internacional de las niñas en las TICs. En el año 2022 en el marco de la reciente pandemia por COVID-19 se retomaron los talleres presenciales con diversas actividades. El caso de estudio se centra en la actividad de programación (taller “¡A programar!”) de la Jornada “Chicas TICs” edición 2022 en la cual se utilizó la plataforma Gobstones [24] hilando tres ejercicios de programación con bloques. Se tomó en cuenta la información de la actividad y los datos personales de sus participantes y referentes encargados de la inscripción. Cabe mencionar que las integrantes asistieron a uno de los turnos de la jornada, lo que permitió observar la dinámica en persona y también enriqueció la etapa de especificación de requisitos del proyecto que se estaba llevando a cabo en ese momento.

A continuación se presenta una descripción detallada de la jornada, de los ejercicios del taller y un paso a paso de la aplicación de la jornada en la plataforma, con el objetivo de analizar un caso de estudio de aplicación del prototipo ya desarrollado y analizar sus limitaciones.

6.1 Jornada “Chicas TICs” edición 2022

El día 12 de mayo de 2022, celebrando el Día Internacional de las niñas en las TIC, se abrieron las puertas de la Facultad a grupos de niñas de 1º a 4º de liceo, para que puedan participar de talleres tecnológicos en las áreas de programación, datos, circuitos, decodificación y cartografía. Los talleres llevados a cabo durante la jornada fueron los siguientes, que se detallan en la sección Marco teórico [2]:

- **T1: Taller de Datos**
- **T2: Mapeá tu mundo**
- **T3: Taller “¡A programar!”**
- **T4: Taller Electrificante**
- **T5: Taller Morse-Vail**

Además los talleres funcionaron en dos turnos: turno matutino de 10:00 a 12:00 horas y turno vespertino de 14:00 a 16:00 horas. En el cuadro 6.1 se presenta cantidad de participantes en la jornada “Chicas TICs” 2022 por liceo y taller, diferenciando por turnos.

Cuadro 6.1: Cantidad de participantes en la jornada “Chicas TICs” 2022 por liceo, taller y turnos

Liceo	Matutino					Vespertino				
	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5
48	6	6	6	4	5	0	X	0	0	X
21	2	2	2	4	3	3	X	4	3	X
63	0	0	8	0	0	0	X	0	0	X
7	5	6	5	4	5	9	X	10	6	X
Mariano	5	5	5	4	4	0	X	0	0	X
29	0	0	0	0	0	5	X	5	5	X
Los Vascos	2	2	3	0	3	0	X	0	0	X
Empalme Olmos	5	4	6	4	5	8	X	10	6	X
San Luis Orione	0	0	0	0	0	5	X	11	4	X

6.2 Taller “¡A programar!”

En primer lugar, se mantuvo el mismo contenido del Taller “¡A programar!” en formato virtual realizado en 2021, que se detalla en la sección Marco teórico [2], con la diferencia de que en la edición de 2022 tuvo modalidad presencial. Fue llevado adelante en las máquinas de la sala UdelaR A/B en ambos turnos, al que asistieron un total de 75 chicas.

Se utilizó la plataforma Gobstones [24] que provee una variedad de ejercicios en distintas categorías para la enseñanza de programación, de los cuales se seleccionaron tres para trabajar en algunos conceptos tales como, variables y procedimientos, iteración y condicionales [58]. La premisa de los ejercicios es la siguiente: Lucho es un robot que está en el espacio y tiene que realizar distintos desafíos para poder prender las luces que se presentan en cada tablero. Las referencias para los movimientos en el espacio son los puntos cardinales.

6.2.1 Ejercicio 1 - Lucho enciende las luces

Se centra en el uso de primitivas y variables para resolver un problema. Lucho tienen que pasar por todas las celdas que tienen lamparitas apagadas y prenderlas, ubicadas en dos diagonales paralelas y son ocho en total como se muestra en la Figura 6.1. Se cuenta con los procedimientos “Encender la luz” y “Mover a Lucho a [punto cardinal]”.

El objetivo es moverlo por medio de las celdas que tienen bombillas para encender, utilizando la mejor estrategia para recorrerlas sin movimientos extra.

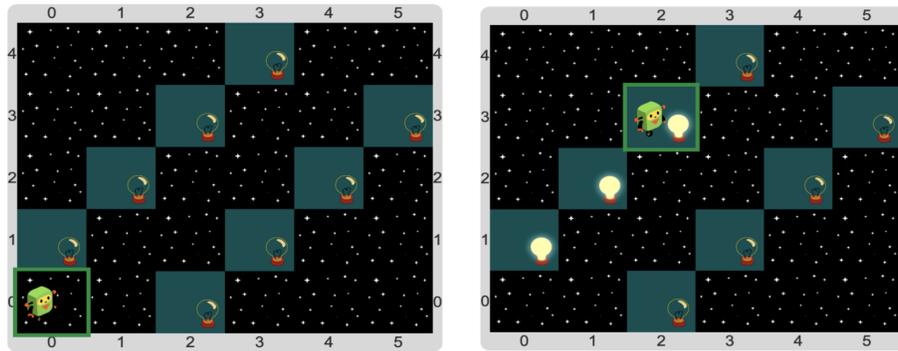


Figura 6.1: Tablero inicial y final de “Ejercicio 1 - Lucho enciende las luces”

6.2.2 Ejercicio 2 - Super Lucho 1

Lucho debe continuar recorriendo todas las celdas que tienen lamparitas apagadas y prenderlas, igual que antes. La diferencia con el ejercicio anterior es que debe seguir hasta llegar a la meta y no se sabe la cantidad de lamparitas en el camino hacia la meta, solo que siempre se mueve al este únicamente, como se muestra en la Figura 6.2. Todas las celdas en el camino a la meta tienen lamparitas apagadas menos la meta. Se cuenta con los procedimientos “Encender la luz”, “Mover a Lucho al este” y la función para saber si “Lucho está en la meta”.

Los objetivos de este ejercicio son agregar un código de bloque de repetición para resolver el problema del ejercicio anterior y agregar un condicional para finalizar el loop. La complejidad adicional respecto al ejercicio anterior radica en que no hay ninguna repetición fija que pueda resolver el problema, ya que cada tablero inicial tiene un número variable de celdas.

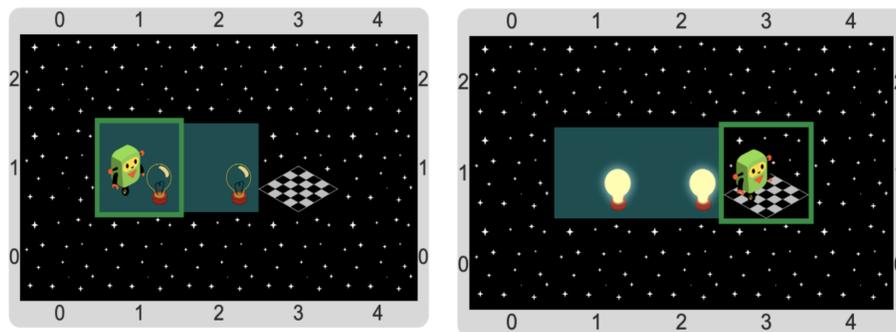


Figura 6.2: Tablero inicial y final de “Ejercicio 2 - Super Lucho 1”

6.2.3 Ejercicio 2 - Super Lucho 2

Igual que antes, Lucho tienen que seguir pasando por todas las celdas que tienen lamparitas apagadas y prenderlas - debe llegar a la meta sin conocer la cantidad de lamparitas

- pero además ahora pueden no haber lamparitas en el camino. Un ejemplo de tableros inicial y final se muestra en la Figura 6.3. Se cuenta con los mismos procedimientos que antes: “Encender la luz”, “Mover a Lucho al este” y las funciones para saber si “Lucho está en la meta” y si “hay luz apagada”. En este ejercicio el objetivo es que se agregue un bloque condicional para verificar si hay una bombilla para encender en cada uno de los celdas visitadas.

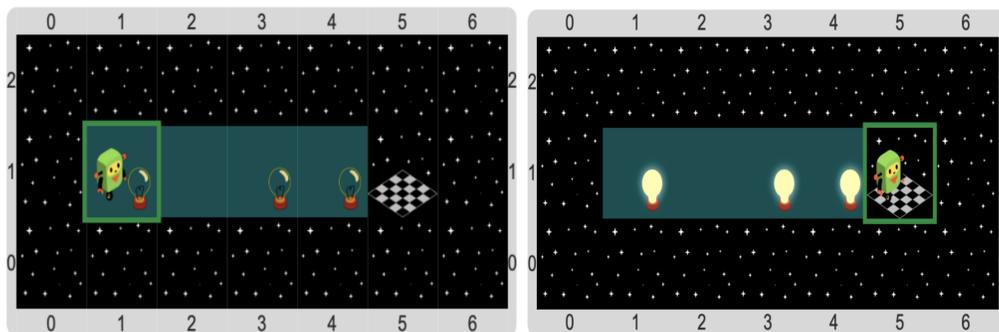


Figura 6.3: Tablero inicial y final de “Ejercicio 2 - Super Lucho 2”

6.3 Aplicación del caso de estudio

En primer lugar, habiendo iniciado sesión con un usuario docente previamente, se creó una actividad compuesta de una actividad simple, cuyos materiales didácticos fueron tres ejercicios en Gobstones ingresados como enlaces embebidos. En la Figura 6.4 se observa información completa de la jornada y en la Figura 6.5 la vista de uno de los materiales didácticos embebido.

program{ADA}mente REGISTRARME INICIAR SESIÓN

Chicas TICs edición 2022

Jornada INSCRIBIRSE

En esta edición se realizan los talleres de a programar, datos, electrizante y mapeá tu mundo. Este año las actividades tendrán lugar en el hall de decanato de Facultad y en las salas UdelaR A/B y C de las bandejas.

 Fecha 12/05/2022	 Duración 02:30 hrs	 Turnos Matutino Vespertino	 Cupo 40 personas	 Modalidad Presencial
--	--	---	--	--

 Período de inscripción
01/01/2022 - 30/04/2023



¡A programar!

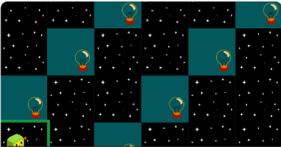
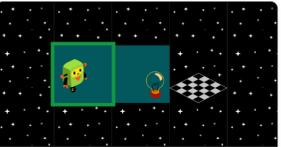
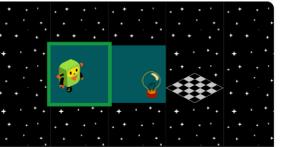
programación basada en bloques Taller

 Fecha: 12/05/2022, 10:00 hrs  Duración: 02:30 hrs  Cupo: 40 personas  Modalidad: Presencial

El Taller ¡A programar! utiliza la plataforma Gobstones, de la Universidad de Quilmes, Argentina, destinada a escolares y liceales. Con el objetivo de programar soluciones a problemas planteados, las chicas trabajan en grupo y se interiorizan en la programación con bloques utilizando ejercicios de la plataforma que van agregando dificultad en cada nivel desde repetición simple, condicional, alternativas, variables, etc.

Nota: el turno vespertino es a las 14:00hrs el mismo día.

Materiales didácticos

 Lucho enciende las luces (básico)	 Super Lucho 1 (básico +)	 Super Lucho 2 (básico ++)
--	---	---

Comentarios sobre "Chicas TICs edición 2022"

Figura 6.4: Actividad “Chicas TICs edición 2022”

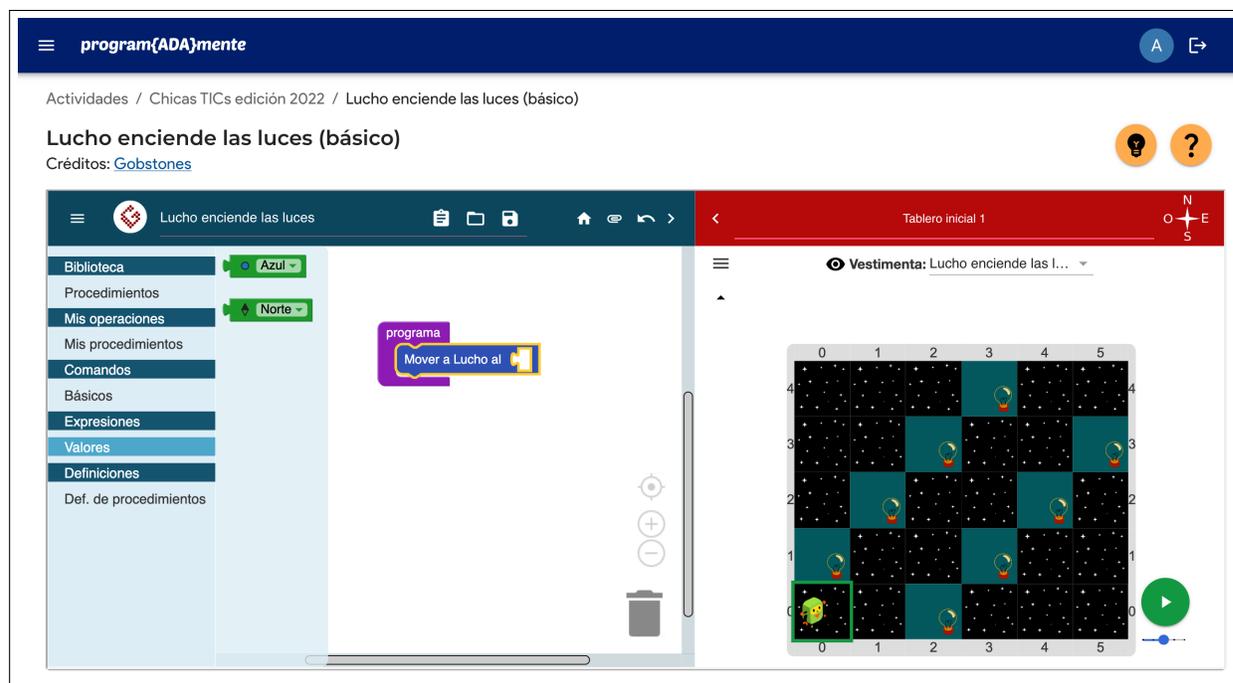


Figura 6.5: Material “Lucho enciende las luces (básico)”

Respecto a las inscripciones, la cantidad total de inscriptas en el turno matutino fueron 35 y en el vespertino fueron 40. En el Cuadro 6.2 se detallan los nombres de cada liceo, la cantidad de inscriptas por turno y los nombres de los referentes que se tuvieron en cuenta para el caso de aplicación.

Cuadro 6.2: Datos de inscripciones grupales en “Chicas TICs” 2022

Liceo	Matutino	Vespertino	Referente
N.48	6	0	Rossana Cardozo
N.21	2	4	Carlos Romero
N.63	8	0	Elena Garcia
N.7	5	10	Ileana Soliño
Mariano	5	0	Mónica Muñoz
N.29	0	5	Nathalie Konkolowicz
Los Vascos	3	0	Nathalie Konkolowicz
Empalme Olmos	6	10	Sandra Mesa
San Luis Orione	0	11	Markos Herbert

Como primer paso se crearon cuentas con rol “Referente adulto de participantes” para cada uno de los referentes desde el registro de usuario. Luego, se realizaron solicitudes de inscripción grupal para cada uno de los referentes, como indica la Figura 6.6.

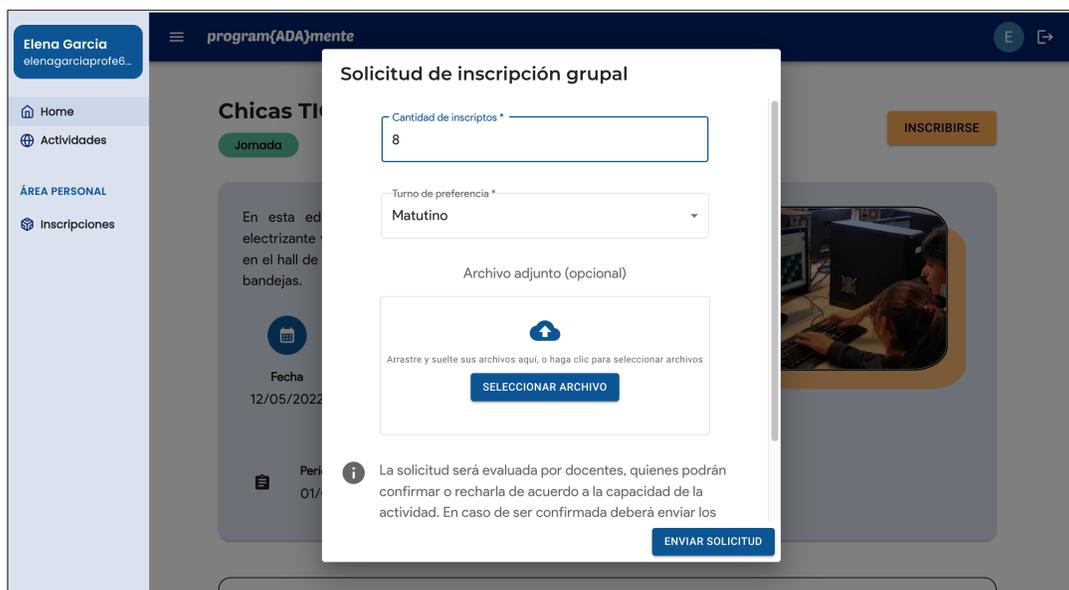


Figura 6.6: Referente: solicitud grupal de la actividad

Desde una cuenta de docente de la plataforma, en el listado de inscripciones, para cada una de las solicitudes se realizó la acción “Procesar” que asigna la solicitud al docente autenticado y cambia de estado “Solicitada” a “En proceso” y la acción “Confirmar” que otorga un cupo dado por el docente para la solicitud y cambia de estado “En proceso” a “Confirmada”, como indica la Figura 6.7.

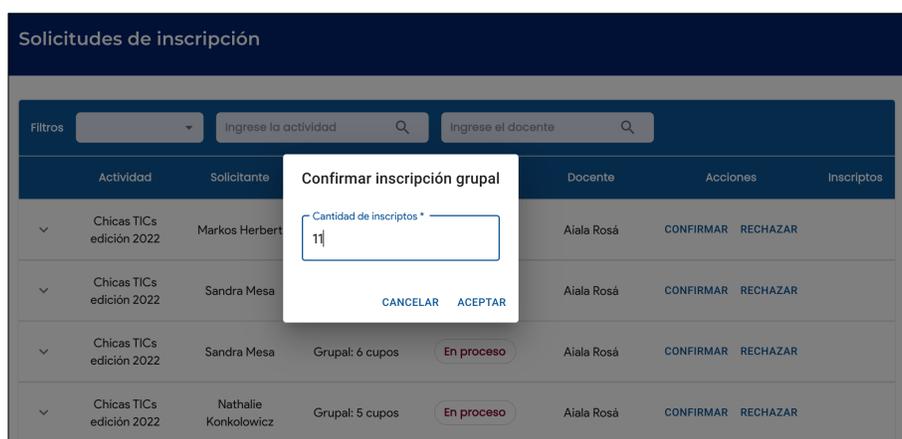


Figura 6.7: Docente: confirmación de la inscripción grupal

Desde las cuentas de usuario referente, se enviaron los datos de las inscriptas. Para algunas de las inscripciones se ingresaron los datos personales en la tabla (figura 6.8) y en otras enviando la información como archivo adjunto (figura 6.10). Una vez enviados correctamente, dicha información fue accesible posteriormente tanto para el referente como el docente (figuras 6.9 y 6.11) y la solicitud cambió de estado “Confirmada” a “En revisión”.

program(ADA)mente
R [↗](#)

Enviar datos de participantes en Chicas TICs edición 2022

< VOLVER A LAS INSCRIPCIONES

Enviar datos completando los campos de la tabla (recomendado)

📌 Email o nombre de usuario:

Si el participante ya está registrado ingrese su email o si ya fue inscripto en alguna otra actividad previamente, ingrese su nombre de usuario autogenerado. Esto es importante para vincular su cuenta a la inscripción pero si no tiene cuenta debe dejarlo vacío y completar los demás datos.

📌 Nombre completo:

Si el participante no tiene una cuenta, indique nombre y apellido. Si es posible incluya segundo apellido para facilitar su identificación.

#	Email o nombre de usuario 📌	Nombre completo 📌	País	Fecha de nacimiento	Nivel Educativo
1	<input type="text" value="Email o nombre de usu:"/>	<input type="text" value="Kiara Torelli"/>	<input type="text" value="Uruguay"/>	Fecha de nacimiento * <input type="text" value="08/11/2009"/>	<input type="text" value="Ciclo Básico"/>
2	<input type="text" value="Email o nombre de usu:"/>	<input type="text" value="Lucía Techera"/>	<input type="text" value="Uruguay"/>	Fecha de nacimiento * <input type="text" value="11/10/2009"/>	<input type="text" value="Ciclo Básico"/>
3	<input type="text" value="Email o nombre de usu:"/>	<input type="text" value="Kiara Gomez"/>	<input type="text" value="Uruguay"/>	Fecha de nacimiento * <input type="text" value="13/10/2009"/>	<input type="text" value="Ciclo Básico"/>
4	<input type="text" value="Email o nombre de usu:"/>	<input type="text" value="Rocío Mundo"/>	<input type="text" value="Uruguay"/>	Fecha de nacimiento * <input type="text" value="17/08/2009"/>	<input type="text" value="Ciclo Básico"/>
5	<input type="text" value="Email o nombre de usu:"/>	<input type="text" value="Victoria Suarez"/>	<input type="text" value="Uruguay"/>	Fecha de nacimiento * <input type="text" value="13/07/2009"/>	<input type="text" value="Ciclo Básico"/>
6	<input type="text" value="Email o nombre de usu:"/>	<input type="text" value="Lara Sasha"/>	<input type="text" value="Uruguay"/>	Fecha de nacimiento * <input type="text" value="19/07/2009"/>	<input type="text" value="Ciclo Básico"/>

Figura 6.8: Referente: enviar datos de las inscriptas completando los campos de la tabla

Nombre de usuario	Nombre completo	País	Fecha de nacimiento	Nivel Educativo	Código de ingreso
TorellKia081109	Kiara Torelli	Uruguay	08/11/2009	Ciclo Básico	h9(9RLMn\$0
TecheraLuc111009	Lucía Techera	Uruguay	11/10/2009	Ciclo Básico	F(Oj95k)FR
GomezKia131009	Kiara Gomez	Uruguay	13/10/2009	Ciclo Básico	Ji8U7aV6su
MundoRoc170809	Rocio Mundo	Uruguay	17/08/2009	Ciclo Básico	U-9x*19mm7
SuarezVic130709	Victoria Suarez	Uruguay	13/07/2009	Ciclo Básico	19IT#E5*yv
SashaLar190709	Lara Sasha	Uruguay	19/07/2009	Ciclo Básico	?snDX)Y19t

Figura 6.9: Referente: ver datos de las inscriptas de la tabla

Enviar datos como archivo adjunto (opcional)

De manera opcional podrá enviar los datos como archivo adjunto. Si elige esta opción el sistema no podrá vincular las cuentas de participantes a las inscripciones. Por esto se recomienda ingresar los datos en la tabla de la sección anterior.

Arrastre y suelte sus archivos aquí, o haga clic para seleccionar archivos

SELECCIONAR ARCHIVO

Inscriptas_empalme...

SELECCIONAR ARCHIVO

Figura 6.10: Referente: enviar datos de las inscriptas como archivo adjunto



Figura 6.11: Referente: descargar datos de las inscriptas como archivo adjunto

En la Figura 6.12 se observa que desde una cuenta de docente de la plataforma, en el listado de inscripciones, para cada una de las solicitudes se realizó la acción “Finalizar” y cambiaron de estado “En revisión” a “Finalizada”. Esto implica que quedó efectiva, dejando la cantidad correspondiente del cupo reservados para dicha inscripción.

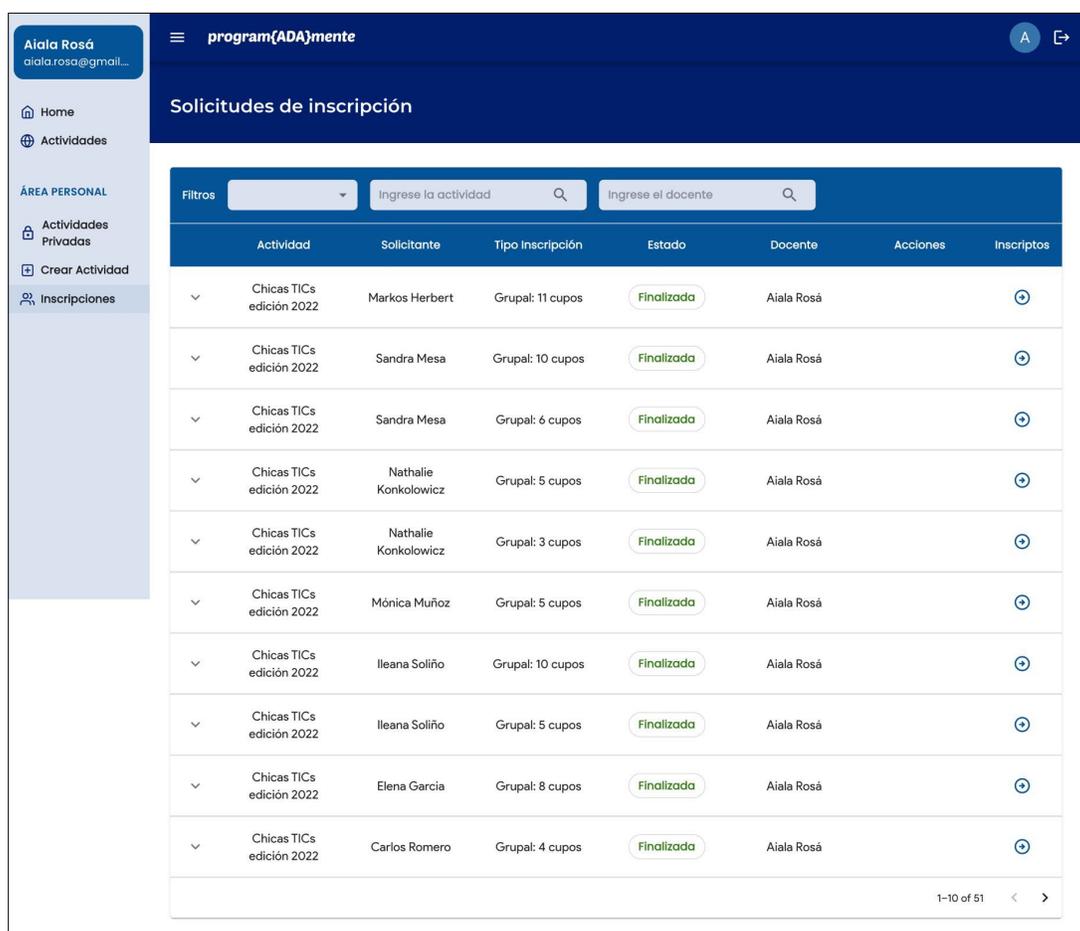


Figura 6.12: Docente: solicitudes de Chicas TICs edición 2022 finalizadas

Por último se inició sesión con una de las cuentas de usuario participante creadas por medio del envío de datos de la inscripción grupal, que se obtuvo de la tabla de la Figura 6.9. Se observa en la Figura 6.13 que en la sección “Inscripciones” de una de las inscriptas, aparece la jornada “Chicas TICs edición 2022” como parte de las actividades con inscripción finalizada. Al hacer clic sobre la actividad se pudo acceder a la vista de detalles de actividad para realizarla.

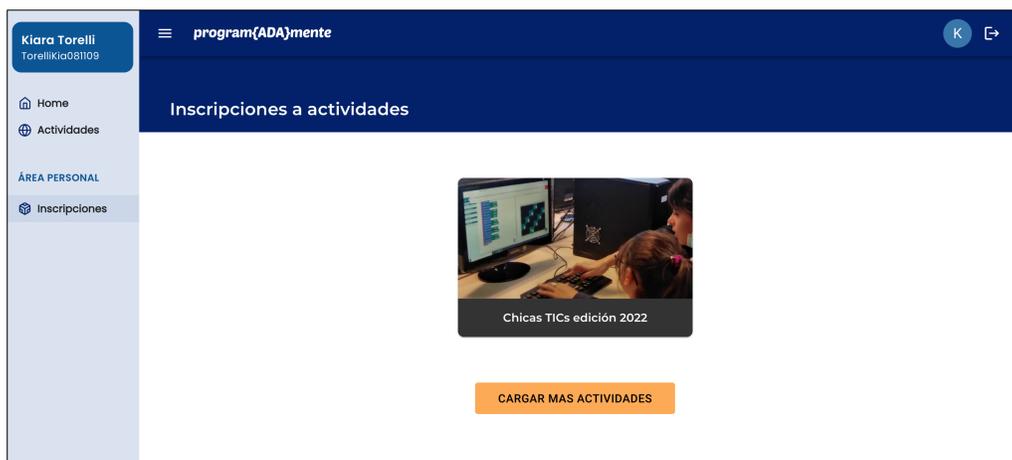


Figura 6.13: Participante: ver actividades con solicitud de inscripción finalizada

6.3.1 Limitaciones del prototipo

En base a la aplicación del caso de estudio se observan dos limitaciones del prototipo. Por un lado, cuando la actividad es compuesta y se realiza tanto en el turno matutino como vespertino, se permite indicar un único horario en la actividad simple que la compone. Como solución alternativa, se ingresó en la actividad “¡A programar!” el horario del turno matutino y además se agregó en la descripción una nota con la hora del turno vespertino. Por otro lado, uno de los referentes adultos que pertenece a más de una institución, realizó una inscripción para cada una en diferentes turnos. Actualmente es posible indicar la institución educativa en el registro de usuario y es dicha institución la que se asocia a la inscripción. Para contemplar este escenario, debería ser posible que en la solicitud a inscripción grupal se pueda indicar además la institución que se está inscribiendo.

Capítulo 7

Conclusiones y trabajo futuro

Se cumplió con la necesidad de contar con una plataforma educativa que a través de bloques de ejercicios que siguen un camino lógico de aprendizaje predefinido se promueva el acercamiento de niñas y adolescentes mujeres en la programación dada la brecha de género que persiste actualmente en el área de computación y en particular en la carrera de Ingeniería en Computación a cargo del Instituto de Computación (InCo).

En base a la investigación y relevamiento de requerimientos en la etapa inicial se generó documentación sobre el estado del arte de plataformas educativas existentes para la enseñanza de programación para que sean posteriormente integradas al prototipo, con características clave identificadas y especificación de requerimientos, la cual es de gran utilidad no solo para la implementación del prototipo sino también como registro a futuro para el momento en que se extienda el mismo para ser un producto más completo.

Respecto a la implementación se alcanzó el objetivo de permitir la integración de al menos dos plataformas educativas (y que es extensible a más plataformas a futuro), donde los docentes tienen la posibilidad de proponer ejercicios predeterminados que los participantes puedan realizar así como otros materiales didácticos de diferente índole: vídeos explicativos, documentación, imágenes, y demás. También se logró mantener un registro para la gestión de inscripciones a actividades que actualmente requieren de mucha coordinación y registro manual.

Se destacan como aspectos positivos y de aprendizaje, en primer lugar que el proyecto fue de utilidad para ganar más experiencia en el área, en tecnologías modernas que son utilizadas actualmente en la industria. A pesar de estar familiarizadas con las mismas, fue desafiante desarrollar un prototipo desde cero donde el equipo estuvo a cargo de la elección de las herramientas más adecuadas para el problema. Además, si bien era un prototipo funcional, se tuvo en cuenta que a futuro va a ser extendido y se tuvieron los recaudos pertinentes. Se hizo mucho énfasis en la seguridad por roles desde etapas tempranas tanto protegiendo los servicios como restringiendo el acceso a los usuarios.

Adoptar una metodología iterativa incremental tuvo como ventaja la flexibilidad de los requisitos, la detección temprana de errores y la mejora continua en la calidad. Se

tuvo una buena organización de las tareas y de documentación, autogestión y estar al tanto constantemente del avance entre integrantes ayudó a que eso se lograra.

Por otro lado, se tuvo cierta dificultad en la definición de requerimientos e implicó varias reuniones para definirlos y revisiones sobre la documentación de especificación. Si bien la lógica de negocio es sobre una área que resulta familiar, había mucha libertad en cuanto a las funcionalidades y resultó difícil establecer restricciones que a su vez apliquen para varios escenarios posibles.

El proyecto fue gratificante y desafiante para las integrantes del equipo al ser estudiantes mujeres de Ingeniería en Computación que incentiva a niñas a adolescentes a interesarse en el área. También al observar durante nuestro estudio y trabajo la brecha de género existente, creemos que tendrá un gran aporte en el área social y contribuirá a que se sigan impulsando el acercamiento de mujeres en la programación.

Durante la etapa de implementación surgieron ideas de mejoras sobre las funcionalidades ya implementadas. Respecto al registro de Docente sería de utilidad poder consumir un servicio externo por el cual se verifique que el email ingresado efectivamente corresponda a un Docente dentro de una institución educativa, por ejemplo en el caso de la Facultad de Ingeniería ingresando con el email de dominio *@fing.edu.uy*. A medida que la cantidad de actividades aumente, también haría falta contar con una búsqueda y filtrado más avanzados ya que actualmente el criterio de búsqueda es solo por título. Algo similar ocurre con el listado de usuarios para el Administrador que actualmente no cuenta con ninguna búsqueda ni filtrado. A los docentes de la plataforma también les sería útil poder registrar quiénes efectivamente asistieron o no a las actividades ya que a veces sucede que algunos inscriptos no pueden asistir a las actividades por algún imprevisto.

Durante la etapa de análisis de requerimientos se identificaron además una serie de funcionalidades que por las prioridades del producto y las limitaciones de recursos no fueron incluidas en el alcance final. Estas son: notificaciones de actividad de usuarios, foros, noticias, calendario de actividades, actividades favoritas. A su vez, para el usuario administrador, contar con un Dashboard de datos personales de usuarios de la plataforma sobre la cual hacer consultas, filtrados y a partir de estos obtener métricas que ayuden a conocer a los interesados en la temática de manera automatizada.

Bibliografía

- [1] Json web token. URL: <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc7519>. 38, 45
- [2] Sonarqube. URL: <https://www.sonarqube.org/>. 48
- [3] The women’s technology program: Eecs outreach for high school students, massachusetts intitute of technology (mit) eecs thesis. 2001. 1
- [4] Kicking butt: Women in computer science at carnegie mellon university. 2015. 1
- [5] Monografía especial novática ”las mujeres en la profesión informática: historia, actualidad y retos para el futuro”. 2015. 1
- [6] Las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas en américa latina y el caribe. 2020. 1
- [7] Mujeres en ciencia, tecnología einnovación en uruguay: un factor clave para avanzar en igualdad de género y desarrollo sostenible. 2020. 1
- [8] Bibliografía de ada lovelace, December 2021. URL: <https://www.britannica.com/biography/Ada-Lovelace>. 2
- [9] Google scholar, December 2021. URL: <https://scholar.google.com/>. 12
- [10] Plataforma alice, October 2021. URL: <http://www.alice.org/>. 16, 17, 18
- [11] Plataforma blockly, October 2021. URL: <https://developers.google.com/blockly/>. 22
- [12] Plataforma blockly games, December 2021. URL: <https://blockly.games/>. 17, 18
- [13] Plataforma checkio, December 2021. URL: <https://checkio.org/>. 17, 18
- [14] Plataforma codakid, December 2021. URL: <https://codakid.com/>. 17, 18
- [15] Plataforma code combat, December 2021. URL: <https://codecombat.com/>. 17, 18
- [16] Plataforma code monkey, December 2021. URL: <https://www.codemonkey.com/>. 17, 18

- [17] Plataforma codemancer, December 2021. URL: <https://codemancergame.com/>. 17, 18
- [18] Plataforma code.org, October 2021. URL: <https://code.org/learn>. 17, 18, 23
- [19] Plataforma codespark, December 2021. URL: <https://codespark.com/>. 17, 18
- [20] Plataforma coding games education, December 2021. URL: <https://www.education.com/games/coding/>. 17, 18
- [21] Plataforma cork the volcano, December 2021. URL: <https://www.digitaldreamlabs.com/collections/cork-the-volcano>. 17, 18
- [22] Plataforma flowlab, December 2021. URL: <https://flowlab.io/>. 15, 17, 18
- [23] Plataforma gamestar mechanic, December 2021. URL: <http://gamestarmechanic.com/>. 17, 18
- [24] Plataforma gobstones, October 2021. URL: <http://gobstones.github.io/>. 1, 17, 18, 23, 53, 54
- [25] Plataforma hopscotch, December 2021. URL: <https://www.gethopscotch.com/>. 17, 18
- [26] Plataforma kidlo, December 2021. URL: <https://www.kidlocoding.com/>. 14, 17, 18
- [27] Plataforma kodable, December 2021. URL: <http://www.kodable.com/>. 17, 18
- [28] Plataforma kodu game lab, December 2021. URL: <http://www.kodugamelab.com/>. 15, 17, 18
- [29] Plataforma light bot, December 2021. URL: <https://lightbot.com/>. 17, 18
- [30] Plataforma make code, December 2021. URL: <https://makecode.microbit.org/>. 17, 18
- [31] Plataforma pilas bloques, December 2021. URL: <https://pilasbloques.program.ar/>. 17, 18
- [32] Plataforma scratch, October 2021. URL: <https://scratch.mit.edu/>. 14, 17, 18, 22
- [33] Plataforma snap!, December 2021. URL: <https://snap.berkeley.edu/>. 17, 18
- [34] Plataforma tynker, October 2021. URL: <https://www.tynker.com/>. 17, 18
- [35] Airtable, December 2022. URL: <https://www.airtable.com/>. 11
- [36] Chicas tics, September 2022. URL: <https://www.fing.edu.uy/proyectos/chicastics/>. 1, 9, 10, 11

- [37] Documentación de diagrams.net, October 2022. URL: <https://www.diagrams.net/doc/>. 44
- [38] El día de la niñas en las tic, December 2022. URL: <https://www.itu.int/es/ITU-D/Digital-Inclusion/Women-and-Girls/Girls-in-ICT-Portal/Pages/Portal.aspx>. 9
- [39] Eslint, October 2022. URL: <https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=dbaeumer.vscode-eslint>. 47
- [40] Estandar iso 25010, May 2022. URL: <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>. 34
- [41] Figma, October 2022. URL: <https://figma.com>. 42
- [42] Github, October 2022. URL: <https://github.com>. 44
- [43] Google drive, October 2022. URL: <https://drive.google.com>. 44
- [44] Material-ui, June 2022. URL: <https://mui.com/>. 38
- [45] Pgadmin - postgresql, June 2022. URL: <https://www.pgadmin.org/>. 39
- [46] Plataforma code.org - curriculum, January 2022. URL: <https://curriculum.code.org/>. 23
- [47] Plataforma code.org - cursos, January 2022. URL: <https://studio.code.org/courses>. 23
- [48] Postman, November 2022. URL: <https://www.postman.com/>. 49
- [49] Prettier, October 2022. URL: <https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=esbenp.prettier-vscode>. 47
- [50] Proyecto butiá, December 2022. URL: <https://www.fing.edu.uy/inco/proyectos/butia/>. 9
- [51] Reactjs, June 2022. URL: <https://es.reactjs.org/tutorial/tutorial.html>. 37
- [52] Redux toolkit, June 2022. URL: <https://redux-toolkit.js.org/>. 38
- [53] Spring boot, January 2022. URL: <https://spring.io/projects/spring-boot>. 38
- [54] Swagger, October 2022. URL: <https://swagger.io/>. 38
- [55] Trello, October 2022. URL: <https://trello.com/>. 43
- [56] Zoom, December 2022. URL: <https://zoom.us/>. 10

- [57] Alessandro Bello. Las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas en américa latina y el caribe. *ONU Mujeres*, May 2020. [7](#), [8](#)
- [58] A. Delgado, A. Rosá, R. Sosa L. Etcheverry, M. Marzoa, E. Bakala, C. Rattaro, and I. Briozzo. Encouraging girls involvement in information and communication technologies careers in uruguay. *CLEI Electronic journal - Special Issue on Women in Comp.* *22*, 2019. [1](#), [9](#), [54](#)
- [59] A. Delgado, A. Rosá, C. Rattaro, A. Viscarret, L. Etcheverry, R. Sosa, M. Marzoa, and E. Bakala. Promoviendo carreras de tics en adolescentes de secundaria en uruguay. *IX Congreso dela Mujer Latinoamericana en Computación (LAWCC) en CLEI 2017, Córdoba, Argentina*, September 2017. [9](#)
- [60] Andrea Delgado, Aiala Rosa, Adriana Marotta, Camila Sanz, Raquel Sosa, Mercedes Marzoa, and Lorena Etcheverry. An experience on virtual hands-on workshops to bring teenage girls to computer science in uruguay. *Instituto de computación, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República*, 2021. [1](#), [5](#), [6](#)
- [61] Radoslava Stankova Kraleva, Velin Kraleov, and Dafina Kostadinova. A methodology for the analysis of block-based programming languages appropriate for children. *Journal of Computing Science and Engineering*, March 2019. [12](#)
- [62] Pablo E. Martínez López, Eduardo A. Bonelli, and Federico A. Sawady O'Connor. El nombre verdadero de la programación. *Universidad Nacional de Quilmes*, pages 14–16. [24](#)
- [63] N. Moreira, M. Ortega, A. Delgado, and M. Goñi. Desigualdades de género en las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (stem). *X Congreso Iberoamericano de Educación Científica Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias en Debate, Volumen 1. Montevideo, Uruguay*, pages 813–822, March 2019. [1](#)
- [64] C. Tomassini and M. Urquhart. Mujeres e ingeniería en comp. udelar, uruguay: Cambios y permanencias. 2011. [1](#)
- [65] Cecilia Tomassini and María E. Urquhart. Mujeres e ingeniería en computación de la udelar, uruguay: Cambios y permanencias. *Reporte Técnico RT 11-08. PE-DECIBA, Instituto de Computación – Facultad de Ingeniería, Universidad de la República. Montevideo, Uruguay*, August 2011. [7](#)

Anexo I: Casos de uso adicionales

A continuación se describen los casos de uso adicionales, con el objetivo de mantener un registro completo del análisis de requerimientos realizado, complementando los detallados en el sección 3.

RF3. Cerrar sesión

El usuario debe haber iniciado sesión previamente e indica que desea terminar la sesión actual en el sitio. El sistema cierra la sesión del usuario.

RF5. Ver área personal - actividades privadas

El usuario Docente debe haber iniciado sesión previamente e indica que desea visualizar las actividades privadas. El sistema despliega un listado de todas las actividades privadas (tanto compuestas como simples) existentes.

RF15. Agregar comentario a una actividad

El usuario debe haber iniciado sesión previamente e indica que desea agregar un comentario a una actividad publicada. Para ello, selecciona la actividad e ingresa el texto correspondiente al contenido del comentario en el formulario desplegado. Una vez que finalice, confirma y envía los datos. En caso de éxito, el sistema da de alta un comentario asociado a la actividad, que tiene como autor al usuario autenticado y con la fecha actual como fecha de creación.

RF16. Marcar / desmarcar actividad como favorito

El usuario debe haber iniciado sesión previamente e indica que desea marcar/desmarcar como favorito a una actividad publicada. Para ello, selecciona la actividad y la marca/desmarca como favorito. El sistema registra que la actividad fue agregada a favoritos o removida de las actividades favoritas del usuario autenticado.

RF17 Ver área personal - actividades favoritas

El usuario debe haber iniciado sesión previamente e indica que desea visualizar sus actividades favoritas. El sistema despliega un listado de todas las actividades marcadas como favorito anteriormente por el usuario autenticado.

RF24. Ver usuarios

El usuario Administrador debe haber iniciado sesión previamente e indica que desea ver la información de los usuarios registrados en el sistema. El sistema lista e-mail, nombre y apellido de cada usuario registrado y si está habilitado o no en el sistema. De manera alternativa, si el usuario autenticado no es Administrador podrá visualizar el listado de usuarios habilitados en el sistema.

RF26. Ver área personal - usuarios seguidos

El usuario debe haber iniciado sesión previamente e indica que desea visualizar los usuarios que sigue. El sistema despliega un listado de los usuarios que sigue el usuario autenticado.

RF27. Ver área personal - notificaciones de usuarios seguidos

El usuario previamente autenticado, indica que desea visualizar sus notificaciones de usuarios seguidos. El sistema despliega un listado que muestra notificaciones sobre actualizaciones de usuarios cuando agreguen un comentario nuevo en un foro o en una actividad y si el usuario seguido es docente, se notifica cuando publique una actividad.

RF29. Ver dashboard de datos recopilados

El usuario Administrador debe haber iniciado sesión previamente e indica que desea ver una panel de datos con información relativa a usuarios, actividades e inscripciones con el objetivo de obtener estadísticas y análisis de datos.

RF30. Consultar dashboard de datos recopilados

A partir del requerimiento funcional “Ver dashboard de datos recopilado” el usuario Administrador indica que desea aplicar filtros para obtener estadísticas y realizar un análisis de datos que sean de particular interés respecto a los usuarios, actividades e inscripciones.

RF31. Crear una noticia

El usuario Docente debe haber iniciado sesión previamente e indica que desea crear una nueva noticia. El sistema despliega formulario donde debe ingresar título y descripción. Al confirmar, el sistema valida que los datos sean correctos y en caso de éxito se ingresa una nueva noticia en el sistema.

RF32. Ver noticias

El usuario visitante indica que desea visualizar las noticias. El sistema despliega un listado de todas las noticias existentes en el sistema.

RF33. Ver calendario de actividades

El usuario visitante indica que desea visualizar el calendario de actividades. El sistema despliega un calendario que permite visualizar todas las actividades publicadas del mes actual organizadas por día dentro del calendario. A su vez, el usuario puede navegar al mes siguiente o al anterior tantas veces como desee.

Anexo II: Manual de usuario

El objetivo de la siguiente sección es describir las funcionalidades del sistema de forma que facilite su uso por el usuario final y que sea una guía rápida de consulta.

B.1 Acceso de usuario visitante

Página principal

Al ingresar a la plataforma se accede a la pantalla principal. Se presenta una sección de novedades con las actividades por orden de fecha de realización como se muestra en la Figura 1. En el lado izquierdo de la página se permite desplegar un menú para navegar hacia las diferentes páginas que se detallan más adelante en el manual. Dicho menú se puede ocultar o mostrar haciendo clic sobre el icono con tres rayas que aparece arriba a la izquierda.

Además, en la Figura 2 se observa que en el pie de la página se incluye información de contacto: dirección de la Facultad de Ingeniería, número de teléfono y redes sociales.

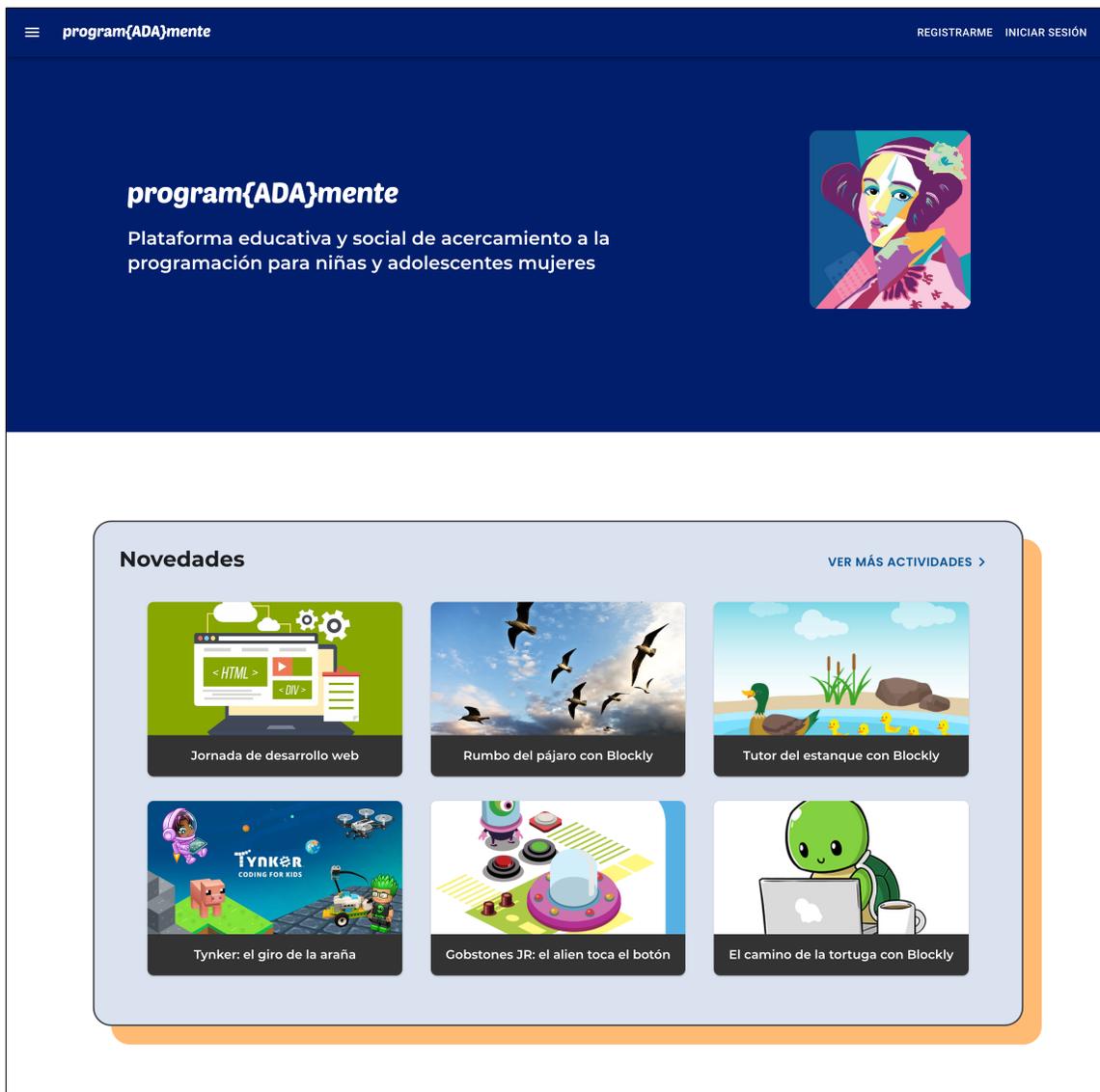


Figura 1: Página principal - encabezado y novedades



Figura 2: Página principal - pie de página

Ver actividades

Para ver todas las actividades publicadas se debe hacer clic en “Ver más actividades” desde la sección novedades o bien en “Actividades” desde el menú lateral izquierdo.

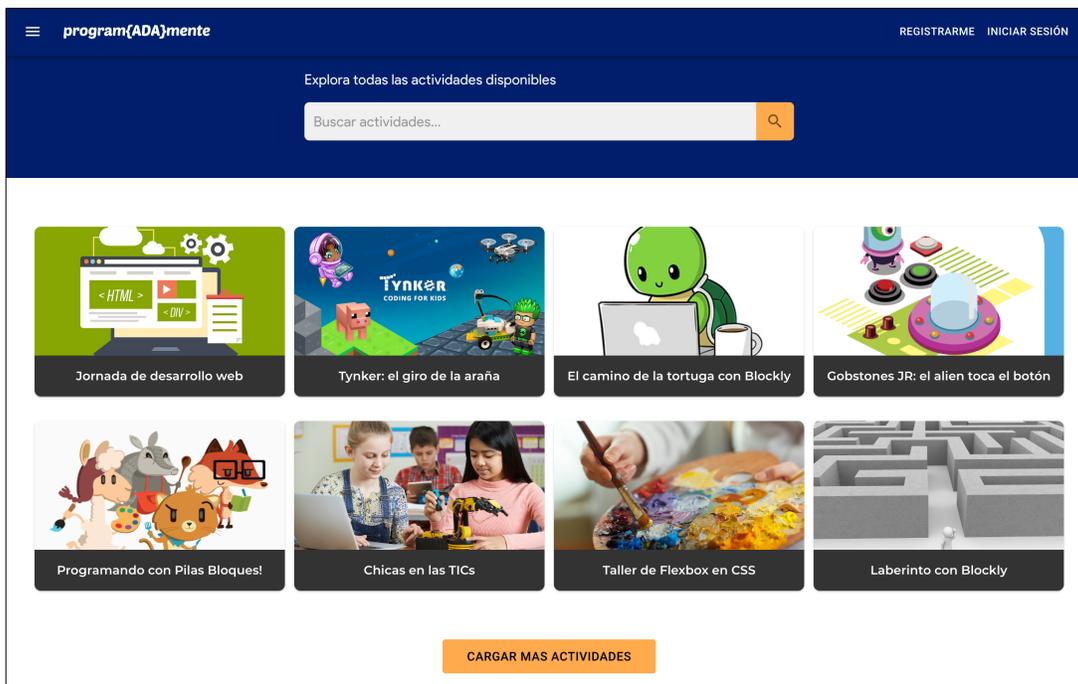


Figura 3: Listado de todas las actividades públicas

Dentro del listado de actividades es posible buscar aquellas que tienen como parte del título un texto determinado. Para esto, el usuario debe ingresar el texto a buscar en el campo presentado en el encabezado de la página. Al hacer clic en el icono de lupa o presionar la tecla “enter” como resultado el sistema lista las actividades que se correspondan con el criterio de búsqueda aplicado.

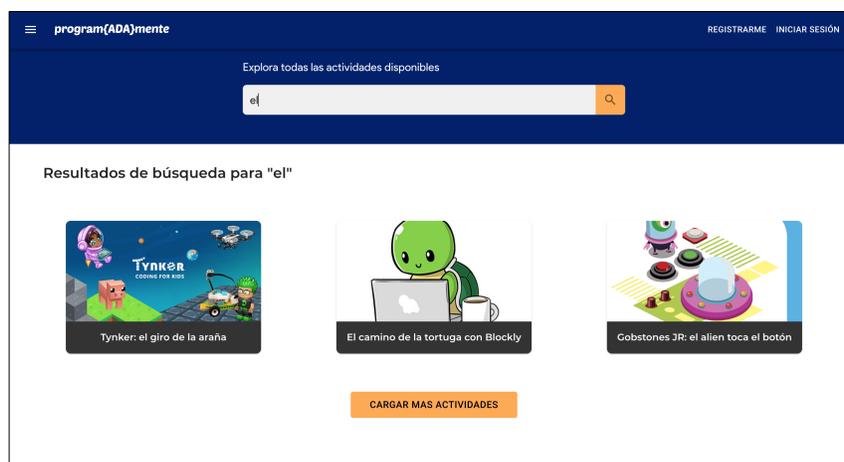


Figura 4: Búsqueda de actividades

Ver actividad

Al hacer clic sobre uno de los elementos del listado de actividades se navega a la pantalla de detalles de la actividad. Allí se despliega la información general de la actividad: título, categoría, área temática, imagen, descripción e información particular del evento - fecha y hora, duración, cupo, modalidad. Además se incluye el período de inscripción y el enlace de la actividad accesible solo a los inscriptos. Si la actividad es simple como es el caso de la actividad de la Figura 5 se listan los materiales didácticos asociados. Si la actividad es compuesta se muestra un listado de actividades simples que la componen, donde a su vez cada una de ellas tiene la información general de la actividad y sus materiales didácticos.

En la parte final de la página se muestra una sección de comentarios listados por orden cronológico. Los usuarios autenticados pueden además agregar comentarios.

Por último en la parte superior derecha (a la altura del título) se muestra un botón de inscripción cuando la fecha se encuentra dentro del período de inscripción. Al hacer clic sobre él, se muestra el mensaje “Para inscribirse es necesario iniciar sesión” y dos botones, uno de inicio de sesión y otro de registro de usuario. La funcionalidad de inscripción se detalla en la sección [B.3](#).

☰ program(ADA)mente
REGISTRARME INICIAR SESIÓN

El camino de la tortuga con Blockly

programación basada en bloques
Taller

El juego del camino de la tortuga se utiliza principalmente para introducir a los niños en el mundo de la informática. Es una forma sencilla pero versátil de comprender los conceptos de programación. Esto lo convierte en una excelente vía para que los niños den sus primeros pasos, lo que lo hace ideal para los principiantes.



Fecha y hora
23/01/2023, 12:30hrs



Duración
04:00 hrs



Cupo
20 personas



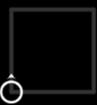
Modalidad
Virtual



Período de inscripción
25/12/2022 - 31/12/2022



Materiales didácticos



Tortuga nivel 1



Tortuga nivel 2



Tortuga nivel 3

Comentarios sobre "El camino de la tortuga con Blockly"

C

Carla Gomez 23/10/2022 11:09 hrs

Muy buena actividad

L

Laura Lopez 23/10/2022 11:16 hrs

Van a hacer una nueva actividad con Blockly? Me gustaria participar la proxima!

Figura 5: Información completa de actividad

Al hacer clic sobre uno de los elementos del listado de materiales se accede a la página de la Figura 6. Dicha página contiene un enlace embebido del ejercicio o bien un archivo adjunto disponible para descargar. A su vez los botones de la parte superior derecha abren ventanas con detalles sobre la consigna y ayuda - un botón para navegar al sitio del ejercicio embebido en caso de que no se visualice dentro del marco. En la parte superior izquierda se muestra una sección para poder retornar hacia la actividad o hacia el listado de actividades.

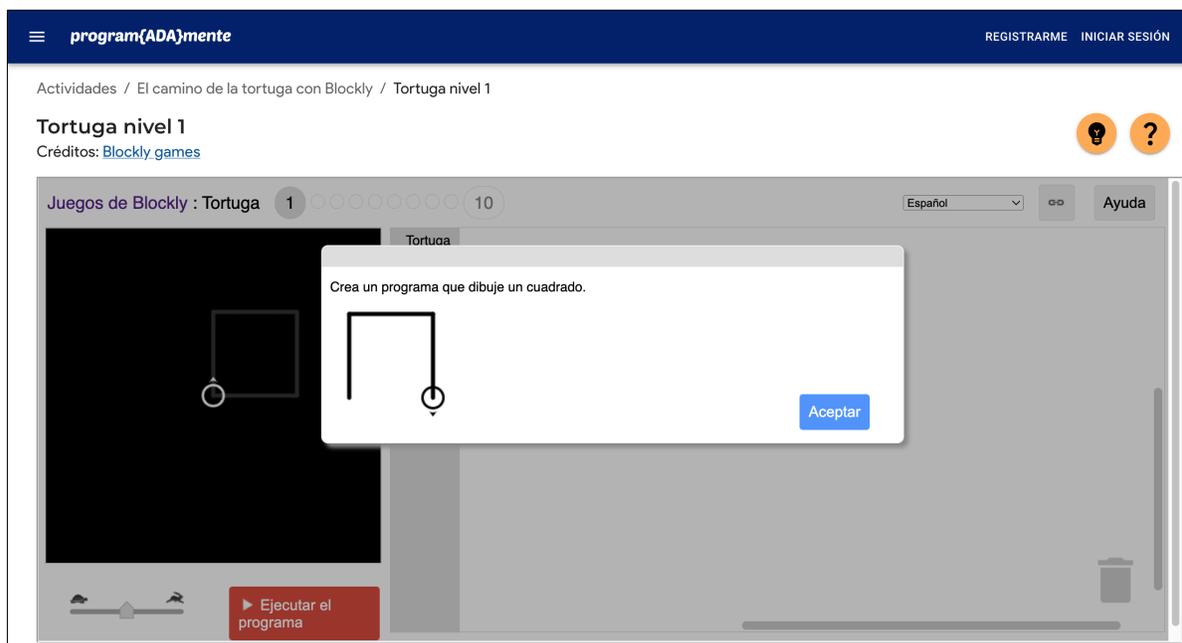


Figura 6: Material didáctico: enlace embebido

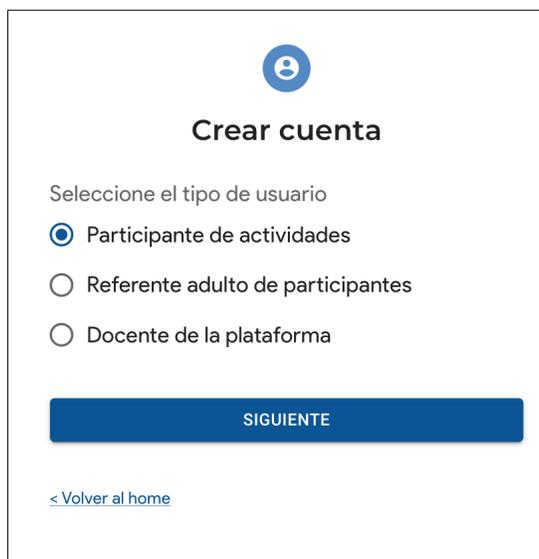
B.2 Autenticación de usuarios

Existen cuatro tipos de usuario que pueden registrarse dentro de la plataforma:

- Participante de actividades: a quienes van dirigidas las actividades, esto es, niñas y adolescentes.
- Referente adulto de participantes: adultos a cargo de las participantes. El caso más típico es el de maestros y profesores que inscriben a un grupo de escolares y liceales que tienen a cargo en una de las actividades y son los responsables de la gestión la inscripción.
- Docente de la plataforma: son los responsables de la organización de actividades, típicamente mujeres docentes del Instituto de Computación.
- Administrador de la plataforma: son los responsables de la administración de los otros usuarios del sistema. Estos no tienen registro en la misma, sino que son agregados por parte de los que la administran.

Registro de usuario

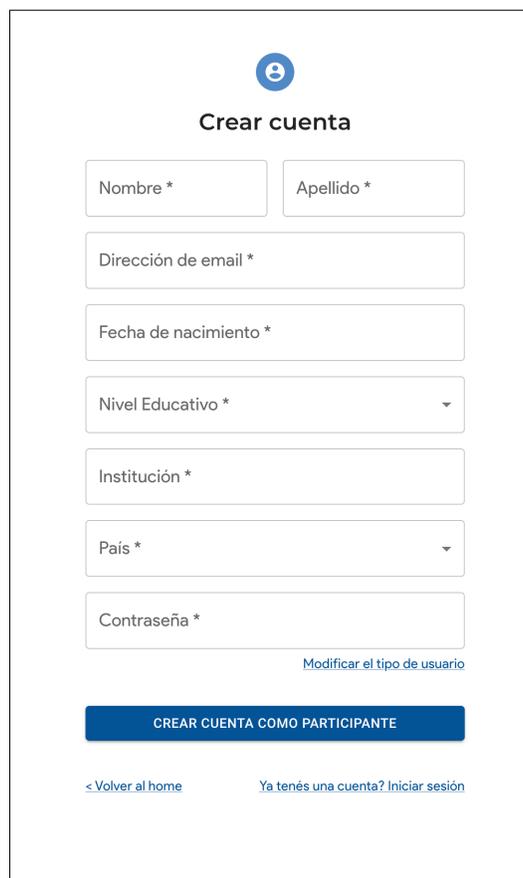
En la barra de navegación ubicada arriba del todo en las páginas, al hacer clic sobre el botón “Registrarme” se accede a la página de la Figura 7. Allí se despliega un menú para elegir entre los tres roles de usuario posibles, y una vez elegido se debe hacer clic sobre el botón siguiente donde aparece un formulario para ingresar la información personal de la cuenta. También se puede volver a la pantalla principal haciendo clic sobre “Volver al home”.



The image shows a registration menu with a blue header containing a user icon and the text "Crear cuenta". Below this, the instruction "Seleccione el tipo de usuario" is followed by three radio button options: "Participante de actividades" (selected), "Referente adulto de participantes", and "Docente de la plataforma". A blue "SIGUIENTE" button is positioned below the options, and a link "< Volver al home" is at the bottom left.

Figura 7: Menú de registro de usuario

Si el usuario es participante (Figura 8) debe ingresar: nombre, apellido, email, fecha de nacimiento, nivel educativo, institución educativa a la que asiste, país y contraseña de inicio de sesión. Si el usuario es referente debe ingresar: nombre, apellido, email, número de celular de contacto, institución educativa en la que trabaja, país y contraseña de inicio de sesión. Por último, si es docente debe ingresar los mismos datos que el referente menos el celular de contacto. Una vez ingresados los datos debe hacer clic sobre el botón “Crear cuenta como [perfil]”. Se validan los datos y en caso de que sean correctos es redirigido a la pantalla inicial. Es importante destacar que una vez que el docente fue registrado debe ser aprobado por un usuario administrador para poder iniciar sesión, detallado en la sección B.3.



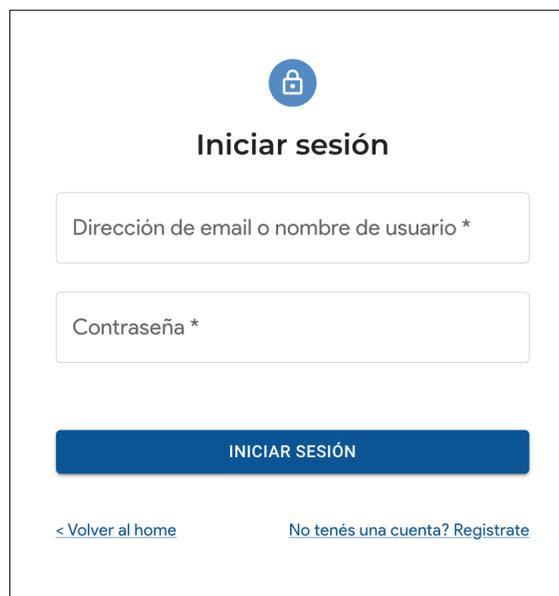
El formulario de registro de usuario participante está centrado y contiene lo siguiente:

- Un ícono de usuario en un círculo azul.
- El título "Crear cuenta" en negrita.
- Campos de entrada para "Nombre *" y "Apellido *".
- Un campo de entrada para "Dirección de email *".
- Un campo de entrada para "Fecha de nacimiento *".
- Un menú desplegable para "Nivel Educativo *".
- Un campo de entrada para "Institución *".
- Un menú desplegable para "País *".
- Un campo de entrada para "Contraseña *".
- Un enlace "Modificar el tipo de usuario" en azul.
- Un botón azul con el texto "CREAR CUENTA COMO PARTICIPANTE".
- Enlaces de navegación: "< Volver al home" y "Ya tenés una cuenta? Iniciar sesión".

Figura 8: Registro de usuario participante

Iniciar sesión y cerrar sesión

Al hacer clic sobre el botón “Iniciar sesión”, se presenta la pantalla de inicio de sesión para que el usuario pueda identificarse en el mismo. El usuario ingresa el email o nombre de usuario y contraseña. Una vez completados estos campos se iniciará la sesión presionando el botón de envío de datos y es redirigido a la pantalla principal. Para acceder al sistema el usuario debe estar registrado con anterioridad.

El formulario de inicio de sesión tiene un icono de candado azul en un círculo en la parte superior. Debajo del icono, el título "Iniciar sesión" está centrado. Hay dos campos de entrada de texto: el primero contiene el texto "Dirección de email o nombre de usuario *" y el segundo contiene "Contraseña *". Debajo de los campos hay un botón azul con el texto "INICIAR SESIÓN" en mayúsculas. En la parte inferior izquierda hay un enlace azul "< Volver al home" y en la parte inferior derecha hay un enlace azul "No tenés una cuenta? Registrate".

🔒

Iniciar sesión

Dirección de email o nombre de usuario *

Contraseña *

INICIAR SESIÓN

[< Volver al home](#)

[No tenés una cuenta? Registrate](#)

Figura 9: Iniciar sesión

Una vez que ingresó, el nombre del usuario autenticado y nombre completo se muestra en la parte superior del menú. Para cerrar sesión el usuario debe hacer clic en la flecha “Salir” situada en el encabezado en la esquina superior derecha.

B.3 Acceso de usuarios autenticados por roles

A cada rol se le asignan determinados permisos sobre operaciones que puede realizar. Al ingresar al sistema con un usuario determinado, solo son accesibles las pantallas habilitadas para el rol correspondiente. A continuación se describen las funcionalidades disponibles para los roles implementados: docente, participante, referente y administrador.

Docente de la plataforma

Crear actividad

Para crear una nueva actividad el usuario debe hacer clic en la opción de menú “Crear actividad”. A continuación, se desplegará una pantalla donde se ingresará la información de la actividad.

The screenshot shows the 'Crear Actividad Simple' form in the program{ADA}mente system. The form is titled 'Crear Actividad Simple' and has a toggle switch for 'Crear actividad compuesta' which is currently turned off. The form is divided into several sections:

- Título:** A text input field with the placeholder 'Ingrese el título'.
- Imagen:** A section with a cloud upload icon and the text 'Arrastre y suelte su imagen aquí, o haga clic para seleccionar imagen'. Below it is a blue button labeled 'SELECCIONAR IMAGEN'.
- Categoría:** A dropdown menu.
- Área temática:** A dropdown menu.
- Descripción:** A large text area with the placeholder 'Ingrese la descripción'.
- Fecha y hora:** A text input field with the placeholder 'Ingrese la fecha y hora'.
- Período de inscripción:** Two text input fields with placeholders 'Ingrese inicio de inscripción' and 'Ingrese fin de inscripción'.
- Cupo:** A text input field with the value '0'.
- Duración:** A time input field with the value '--:--' and a clock icon.
- Modalidad:** A dropdown menu.
- Materiales Didácticos:** A section with a blue button labeled '+ AGREGAR MATERIAL'.

At the bottom of the form are three buttons: 'DESCARTAR', 'GUARDAR', and 'PUBLICAR'.

Figura 10: Crear actividad simple

Estando en esa pantalla primeramente debe decidir que tipo de actividad desea crear. Por defecto la actividad es simple, si desea crear una compuesta debe mover hacia la derecha el botón que dice “Crear actividad compuesta” en la esquina superior derecha. Tener en cuenta que si desea crear una actividad compuesta anteriormente debe crear y guardar las actividades simples que la componen.

Como se muestra en la Figura 10 para crear la actividad simple se debe ingresar un título, seleccionar una categoría y una área temática, elegir una imagen, ingresar una descripción de la actividad, la fecha y hora, el periodo de inscripción, el cupo, la duración y la modalidad. En caso de elegir una modalidad “Virtual” o “Híbrida”, debe ingresar el enlace de conexión a la misma. Por último, debe completar la sección de materiales didácticos, agregando los que desee presionando el botón “Agregar Material”. Al presionarlo se mostrara una pantalla para completar los datos del mismo como se

muestra en la Figura 11.

The screenshot shows a modal window titled "Agregar Material Didáctico" with the following fields and options:

- Título:** A text input field with the placeholder "Ingrese el título".
- Imagen:** A section with a cloud upload icon, the text "Arrastre y suelte su imagen aquí, o haga clic para seleccionar imagen", and a blue button labeled "SELECCIONAR IMAGEN".
- Descripción:** A text input field with the placeholder "Ingrese la descripción".
- Privacidad:** Three radio buttons: "Público" (selected), "Privado Interno", and "Privado Publicado".
- El material es un adjunto:** A toggle switch currently turned off.
- Link del material:** A text input field with the placeholder "Ingrese el link".
- Mostrar embebido:** A checked checkbox.
- Créditos al autor/a del material:** A blue link at the bottom.

Figura 11: Agregar material didáctico

Se debe ingresar un título, una descripción, y una imagen. Además se debe elegir la privacidad del mismo entre “Público” (queda disponible cuando la actividad está publicada para que cualquier usuario pueda verlo), “Privado Interno” (solamente está disponible para que lo vean los docentes) o “Privado Publicado” (queda disponible solamente para los usuarios autenticados una vez comience la actividad). Luego, debe elegir si el material será un adjunto. En ese caso debe mover a la derecha el botón que dice “El material es un adjunto” y completar la casilla con el archivo adjunto. En otro caso debe ingresar el enlace del ejercicio que quiera agregar, seleccionar si lo quiere embebido en la página y completar datos del nombre y el enlace de la plataforma fuente del ejercicio. Una vez completados todos los datos del material, presiona el botón “Confirmar” y el material didáctico se agrega a la actividad. Tener en cuenta que el material solo se puede eliminar de la actividad y en todo caso crear otro.

Una vez terminado todo este proceso y agregado todos los materiales deseados, puede elegir entre guardar o publicar la actividad. Si elige el botón “Guardar”, la actividad queda guardada en actividades privadas para poder editarla en otro momento si así lo desea. Si elige el botón “Publicar”, la actividad se publica y queda disponible para que otros usuarios la puedan ver y no podrá editarla.

Por el contrario si desea crear una actividad compuesta le mostrará una pantalla como en la Figura 12, donde debe ingresar un título, seleccionar una categoría, seleccionar el o los turnos, ingresar una imagen, una descripción de la actividad, la fecha, el período de inscripción, la duración y la modalidad. Según la modalidad que elija debe ingresar el enlace de conexión. Por último, debe elegir las actividades simples que com-

ponen la actividad compuesta de un listado de actividades simples no publicadas aún. Selecciona las que desea y al igual que para la actividad simple puede guardar o publicar. Tener en cuenta que al elegir publicar, las actividades simples que la componen también quedarán publicadas dentro de la actividad compuesta.

program{ADA}mente A ↗

Crear Actividad Compuesta ● Crear actividad compuesta

Título

Imagen

SELECCIONAR IMAGEN

Categoría **Turnos**

Descripción

Fecha **Período de inscripción**

Duración
 ⌚

Modalidad

Agregar actividades simples

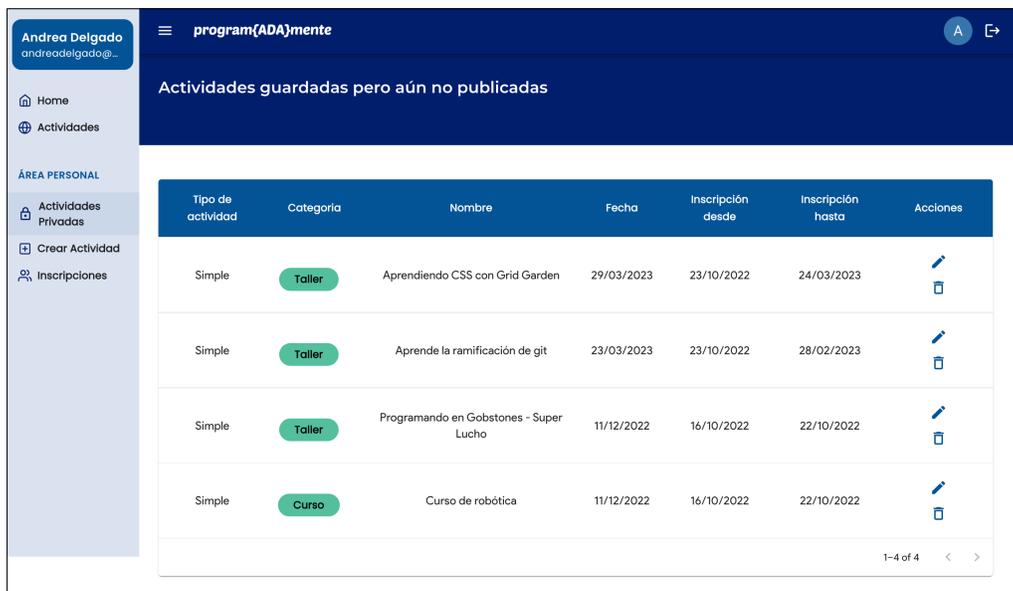
- Aprendiendo CSS con Grid Garden
29/03/2023 undefined - Virtual
- Aprende la ramificación de git
23/03/2023 undefined - Virtual
- Programando en Gobstones - Super Lucho
11/12/2022 undefined - Virtual
- Curso de robótica
11/12/2022 undefined - Presencial

DESCARTAR GUARDAR PUBLICAR

Figura 12: Crear actividad compuesta

Ver actividades privadas

Como se nombró anteriormente el docente tiene la posibilidad de guardar las actividades solamente y no publicarlas. Para ver el listado de las actividades privadas debe presionar la opción “Actividades privadas” del menú lateral izquierdo. Al presionarlo se listan las actividades mostrando para cada una de ellas, si es simple o compuesta, la categoría, el título, la fecha y el período de inscripción como se muestra en la Figura 13



Tipo de actividad	Categoría	Nombre	Fecha	Inscripción desde	Inscripción hasta	Acciones
Simple	Taller	Aprendiendo CSS con Grid Garden	29/03/2023	23/10/2022	24/03/2023	 
Simple	Taller	Aprende la ramificación de git	23/03/2023	23/10/2022	28/02/2023	 
Simple	Taller	Programando en Gobstones - Super Lucho	11/12/2022	16/10/2022	22/10/2022	 
Simple	Curso	Curso de robótica	11/12/2022	16/10/2022	22/10/2022	 

Figura 13: Actividades privadas

Editar actividad privada

Una vez en el listado de actividades privadas, se puede editar una actividad. Para ello se presiona el botón en forma de lápiz que está en la columna de acciones y se mostrará una pantalla para edición de la actividad muy similar a la de creación como se muestra en la Figura 14. Para cada dato se muestran los valores que tiene y eventualmente se pueden editar cambiando su valor. Para el caso de las actividades simples se pueden editar los materiales didácticos que tiene, quitar o agregar otros. Para el caso de la actividad compuesta se puede editar las actividades simples que la componen. Una vez modificados los datos, se puede nuevamente guardar o publicar la actividad presionando los botones.

The screenshot shows a web interface for editing a private activity. The header includes the user's name 'Andrea Delgado' and the system name 'program(ADA)mente'. The left sidebar contains navigation links: Home, Actividades, and a section for 'ÁREA PERSONAL' with sub-links for 'Actividades Privadas', 'Crear Actividad', and 'Inscripciones'. The main form is titled 'Editar Actividad Simple' and contains the following fields:

- Título:** A text input field containing 'Aprendiendo CSS con Grid Garden'.
- Imagen:** A section for uploading an image, featuring a cloud icon, the text 'Arrastre y suelte su imagen aquí, o haga clic para seleccionar imagen', and a 'SELECCIONAR IMAGEN' button.
- Categoría:** A dropdown menu with 'Taller' selected.
- Área temática:** A dropdown menu with 'programación basada en texto' selected.
- Descripción:** A text area containing the text: 'CSS Grid Layout es un sistema de diseño bidimensional basado en cuadrículas que, en comparación con cualquier sistema de diseño web del pasado, cambia por completo la forma en que diseñamos las interfaces de usuario. CSS siempre se ha utilizado para diseñar nuestras páginas web, pero nunca ha hecho un buen trabajo. Para este taller se recomienda contar con conocimientos previos básicos de CSS.'
- Fecha y hora:** A text input field containing '29/03/2023, 12:30 PM'.
- Período de inscripción:** Two text input fields containing '23/10/2022' and '24/03/2023'.

Figura 14: Editar actividad privada

Eliminar actividad privada

Una vez en el listado de actividades privadas, también se puede eliminar una actividad por completo. Las actividades simples que pertenezcan a una compuesta no se pueden eliminar a menos que se elimine la actividad compuesta primero. Para ello, se presiona el botón en forma de papelera que aparece en la columna de acciones. Se mostrara una ventana de confirmación y el docente puede cancelar o aceptar la acción. Tener en cuenta que para las actividades simples se eliminan sus materiales didácticos.

Gestión de inscripciones del sistema

El docente tiene la posibilidad de ver y gestionar las inscripciones existentes en el sistema para cualquier actividad. Para ello presiona la opción del menú lateral izquierdo "Inscripciones" y se despliega una pantalla con el listado de inscripciones del sistema como se muestra en la Figura 15

Actividad	Solicitante	Tipo Inscripción	Estado	Docente	Acciones	Inscriptos
Jornada de desarrollo web	Eva Villar	Grupal: 5 cupos	Solicitada	-	PROCESAR	
Tynker: el giro de la araña	Florencia Soca	Grupal: 5 cupos	En proceso	Andrea Delgado	CONFIRMAR RECHAZAR	
Jornada de desarrollo web	Susana Serra	Individual	Solicitada	-	PROCESAR	
Tynker: el giro de la araña	Valeria Gonzalez	Individual	Solicitada	-	PROCESAR	
Jornada de desarrollo web	Valeria Gonzalez	Individual	Solicitada	-	PROCESAR	

Figura 15: Docente: solicitudes de inscripción

Para cada inscripción se muestra el título de la actividad, el nombre del solicitante, el tipo de inscripción (individual o grupal), el estado de la inscripción, el docente asignado si corresponde, las acciones que se pueden realizar y un botón en forma de flecha para ver los datos de los inscriptos si corresponde.

Como se puede ver en la Figura 16 las inscripciones pueden estar en distintos estados y dependiendo del estado es la acción que aparece para realizar. Para las inscripciones que están en estado “Solicitada” el docente puede tomarla para procesarla presionando el botón “Procesar” y por lo tanto quedara asignado a la inscripción. Para las inscripciones que están en estado “En proceso” se puede rechazar presionando el botón “Rechazar” y la inscripción no tendrá efecto. Si la inscripción es individual se puede finalizarla presionando el botón “Finalizar” quedando efectiva la inscripción. Si es grupal se puede confirmar presionando el botón “Confirmar” indicando el número de cupos confirmados para la inscripción. Para las inscripciones que están en estado “En revision” se puede finalizarlas presionando el botón “Finalizar” quedando efectiva la inscripción de todos los participantes que la componen.

▼	Jornada de desarrollo web	Catalina Arenas	Grupal: 3 cupos	Finalizada	Aiala Rosá	⊙
▼	Tynker: el giro de la araña	Gianina Lanaro	Individual	Solicitada	-	PROCESAR
▼	Jornada de desarrollo web	Gianina Lanaro	Individual	Solicitada	-	PROCESAR
▼	Jornada de desarrollo web	Camila Cabello	Individual	Finalizada	Andrea Delgado	
▼	Tynker: el giro de la araña	Camila Cabello	Individual	Rechazada	Andrea Delgado	
▼	Tynker: el giro de la araña	Selena Gomez	Grupal: 4 cupos	Confirmada	Andrea Delgado	
▼	Jornada de desarrollo web	Patricia Cuevas	Individual	Solicitada	-	PROCESAR

Figura 16: Docente: solicitudes de inscripción con diferentes estado y acciones

Además se puede obtener mas información de la inscripción presionando el botón de flecha hacia abajo que aparece en el lado izquierdo de cada inscripción. Como se puede ver en la Figura 17 se muestran datos como la fecha y la hora de la inscripción, el turno elegido, los cupos confirmados si corresponde y el archivo adjunto si lo tiene.

^	Jornada de desarrollo web	Eugenia Petracca	Individual	Solicitada	-	PROCESAR
Fecha: 08/11/2022 15:49 Turno: Matutino Confirmados en cupo: - Archivo adjunto: inscripcion.pdf						

Figura 17: Docente: detalle de una fila de la tabla de inscripciones

Para el caso de las inscripciones grupales que están en estado “En revision” o “Finalizada”, se pueden ver los datos de los inscriptos presionando el botón en forma de flecha que aparece en la columna “Inscriptos”. Se mostrará un listado de los participantes que componen la inscripción grupal como se puede ver en la Figura 18, donde se muestran nombre de usuario, nombre completo, país, fecha de nacimiento, institución y código de acceso a la plataforma. El docente puede agregar un nuevo participante a este listado presionando el botón “Agregar nuevo participante”, o eliminar algún participante presionando el botón “Remover” que aparece a la derecha de cada uno. Una vez presionado el botón, aparecerá una ventana de confirmación. Notar que aún estando finalizada, el listado de inscriptos se puede modificar.

Nombre completo	Nombre de usuario	País	Fecha de nacimiento	Nivel Educativo	Código de ingreso	
SerraSus130812	Susana Serra	Uruguay	13/08/2012	Primaria	-Xa\$n82bRE	✕ REMOVE
AbellaSol111112	Sol Abella	Uruguay	11/11/2012	Primaria	OKPB.#2Rom	✕ REMOVE

Figura 18: Datos de inscriptos

Filtrar inscripciones

En el listado de inscripciones se puede filtrar por estado de la inscripción, título de la actividad y/o nombre del usuario asignado. Para ello, se debe ingresar o seleccionar el/los campos que aparecen en el encabezado del listado y presionar la lupa o “enter”. Al hacerlo aparecerán en el listado las inscripciones filtradas como se muestra en la Figura 19. Además se puede navegar sobre las páginas del listado.

Actividad	Solicitante	Tipo Inscripción	Estado	Docente	Acciones	Inscriptos
Tynker: el giro de la araña	Florencia Soca	Grupal: 5 cupos	En proceso	Andrea Delgado	CONFIRMAR RECHAZAR	
Tynker: el giro de la araña	Helga Pataki	Individual	En proceso	Andrea Delgado	CONFIRMAR RECHAZAR	
Tynker: el giro de la araña	Angelica Pickles	Individual	En proceso	Andrea Delgado	CONFIRMAR RECHAZAR	

Figura 19: Inscripciones filtradas por estado y usuario asignado

Referente adulto de participantes

Solicitar inscripción grupal a actividad

Estando en una actividad el referente puede solicitar una inscripción grupal a la misma. Para ello, presiona el botón de “Inscribirse” que aparece en la esquina superior derecha de la actividad como se muestra en la Figura 20.



Figura 20: Ver actividad como referente

Al hacerlo le aparecerá una ventana para completar algunos datos para la inscripción grupal. Debe ingresar cantidad de participantes que quiere inscribir (este número no puede superar el cupo de la actividad), el turno de preferencia y un adjunto opcional. Al ingresar estos datos presiona el botón “Enviar solicitud” para que la solicitud quede ingresada.

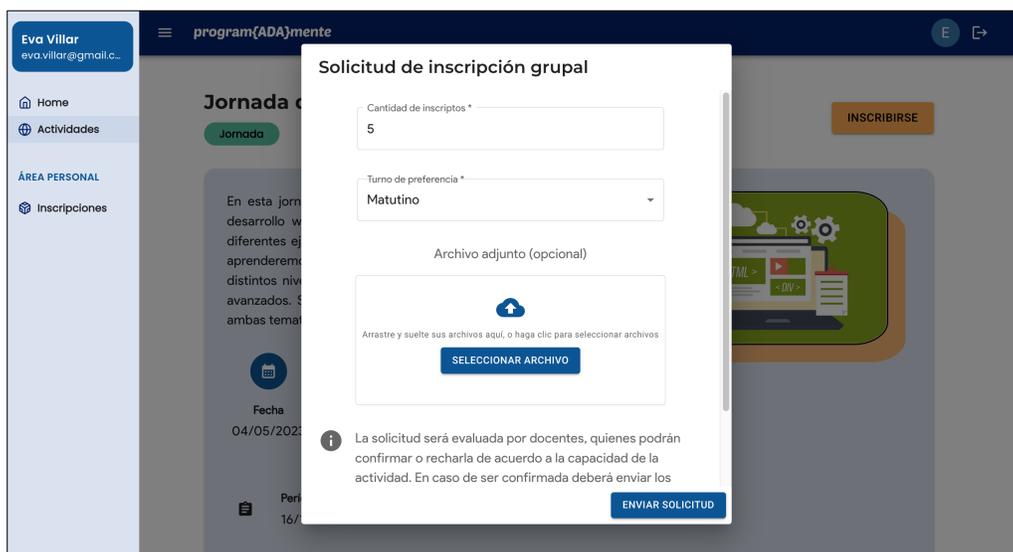


Figura 21: Solicitud de inscripción grupal

Ver inscripciones

El referente tiene la posibilidad de ver las inscripciones que ingreso y para ello puede presionar la opción “Inscripciones” que aparece en el menú lateral izquierdo. Al hacerlo se despliega un listado de inscripciones como se muestra en la Figura 22.

Actividad	Turno	Estado	Cupo solicitado	Cupo confirmado	Docente	Fecha	Inscriptos
Tynker: el giro de la araña	-	Rechazada	6 cupos	-	Aiala Rosá	31/10/2022 11:57	
Tynker: el giro de la araña	-	Confirmada	4 cupos	6 cupos	Aiala Rosá	31/10/2022 11:59	ENVIAR DATOS
Jornada de desarrollo web	Matutino	Solicitada	5 cupos	-	-	21/11/2022 17:21	

Figura 22: Inscripciones del referente

Para cada una se muestra el título de la actividad, el turno, el estado, el cupo solicitado y el confirmado si corresponde, el nombre del docente asignado y la fecha de la inscripción.

Enviar información personal de inscriptos

Si la inscripción está en estado “Confirmada”, el referente debe ingresar y enviar los datos de los participantes. Para ello, presiona el botón “Enviar datos” que aparece en la columna “Inscriptos”. Al hacerlo se muestra una pantalla con una tabla para completar los datos de los participantes, como se muestra en la Figura 23. La cantidad de filas de la tabla corresponde a la cantidad de cupos confirmados de la inscripción.

Enviar datos de participantes en Tynker: el giro de la araña

[< VOLVER A LAS INSCRIPCIONES](#)

Enviar datos completando los campos de la tabla (recomendado)

Email o nombre de usuario:

Si el participante ya está registrado ingrese su email o si ya fue inscripto en alguna otra actividad previamente, ingrese su nombre de usuario autogenerado. Esto es importante para vincular su cuenta a la inscripción pero si no tiene cuenta debe dejarlo vacío y completar los demás datos.

Nombre completo:

Si el participante no tiene una cuenta, indique nombre y apellido. Si es posible incluya segundo apellido para facilitar su identificación.

#	Email o nombre de usuario	Nombre completo	País	Fecha de nacimiento	Nivel Educativo
1	<input type="text" value="Email o nombre de usu:"/>	<input type="text" value="Nombre completo"/>	<input type="text" value="▼"/>	<input type="text" value="Fecha de nacimiento *"/>	<input type="text" value="▼"/>
2	<input type="text" value="Email o nombre de usu:"/>	<input type="text" value="Nombre completo"/>	<input type="text" value="▼"/>	<input type="text" value="Fecha de nacimiento *"/>	<input type="text" value="▼"/>
3	<input type="text" value="Email o nombre de usu:"/>	<input type="text" value="Nombre completo"/>	<input type="text" value="▼"/>	<input type="text" value="Fecha de nacimiento *"/>	<input type="text" value="▼"/>
4	<input type="text" value="Email o nombre de usu:"/>	<input type="text" value="Nombre completo"/>	<input type="text" value="▼"/>	<input type="text" value="Fecha de nacimiento *"/>	<input type="text" value="▼"/>
5	<input type="text" value="Email o nombre de usu:"/>	<input type="text" value="Nombre completo"/>	<input type="text" value="▼"/>	<input type="text" value="Fecha de nacimiento *"/>	<input type="text" value="▼"/>
6	<input type="text" value="Email o nombre de usu:"/>	<input type="text" value="Nombre completo"/>	<input type="text" value="▼"/>	<input type="text" value="Fecha de nacimiento *"/>	<input type="text" value="▼"/>

ENVIAR DATOS DEL GRUPO

Figura 23: Enviar datos de inscriptos ingresando los datos

Para cada participante se debe ingresar una fila con el email o nombre de usuario, nombre completo, el país, la fecha de nacimiento y el nivel educativo del participante. Es importante leer con atención las advertencias que aparecen en la parte superior para poder llenar bien la tabla y es fuertemente recomendado utilizar este método para ingresar participantes. Luego de completados todos los datos se puede presionar el botón “Enviar datos del grupo” para enviar todos los datos ingresados. Tener en cuenta que una vez presionado el mismo no se puede volver atrás.

Opcionalmente se pueden enviar los datos como archivo adjunto como se muestra en la Figura 24. Para ello, se puede arrastrar el archivo a la casilla o presionar el botón “Seleccionar archivo” y elegirlo. Luego de seleccionado el archivo adjunto se puede presionar el botón “Enviar datos como archivo adjunto” para enviarlo. Tener en cuenta que una vez presionado el mismo no se puede volver atrás.

Enviar datos como archivo adjunto (opcional)

De manera opcional podrá enviar los datos como archivo adjunto. Si elige esta opción el sistema no podrá vincular las cuentas de participantes a las inscripciones. Por esto se recomienda ingresar los datos en la tabla de la sección anterior.

Arrastre y suelte sus archivos aquí, o haga clic para seleccionar archivos

SELECCIONAR ARCHIVO

ENVIAR DATOS COMO ARCHIVO ADJUNTO

Figura 24: Enviar datos de inscriptos como archivo adjunto

Ver información personal de inscriptos

Una vez en el listado de las inscripciones que ya están en estado “En revisión” o “Finalizada” se puede ver los datos de los inscriptos ingresados. Para ello, se presiona el botón “Ver inscriptos” que aparece en la columna “Inscriptos” como se muestra en la Figura 25.

Actividad	Turno	Estado	Cupo solicitado	Cupo confirmado	Docente	Fecha	Inscriptos
Tynker: el giro de la araña	-	En revisión	4 cupos	4 cupos	Aiala Rosá	04/11/2022 13:55	VER INSCRIPTOS
Jornada de desarrollo web	Vespertino	Finalizada	3 cupos	3 cupos	Aiala Rosá	04/11/2022 13:50	VER INSCRIPTOS

1-2 of 2 < >

Figura 25: Ver datos de inscriptos

Una vez presionado el botón, si se ingresaron los datos mediante la tabla, aparecerá un listado con los datos de los inscriptos, donde se muestra nombre de usuario, nombre completo, país, fecha de nacimiento, nivel educativo y código de ingreso como se muestra en la Figura 26. El participante puede ingresar a la plataforma con este nombre de usuario y con el código de ingreso como contraseña.

Datos personales de participantes en Jornada de desarrollo web
 Docente a cargo de la solicitud: Aíala Rosá

[< VOLVER A LAS INSCRIPCIONES](#)

Nombre de usuario	Nombre completo	País	Fecha de nacimiento	Nivel Educativo	Código de ingreso
SerraSus130812	Susana Serra	Uruguay	13/08/2012	Primaria	-Xa\$82bRE
AbellaSol111112	Sol Abella	Uruguay	11/11/2012	Primaria	OKPB.#2Rom

Figura 26: Listado de datos de inscriptos

Si por el contrario, se ingresó un archivo adjunto aparecerá el mismo para descargarlo como se muestra en la Figura 27.

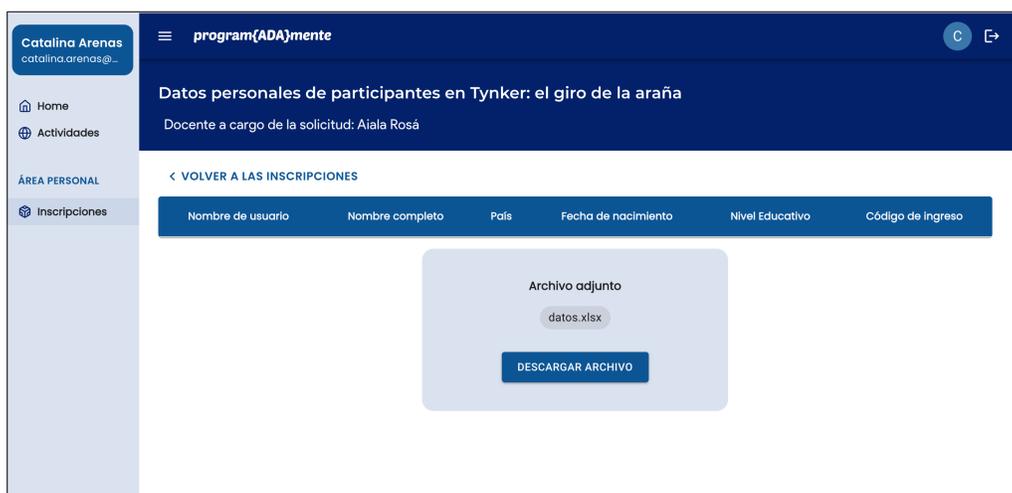


Figura 27: Archivo adjunto de inscriptos

Participantes de actividades

Solicitar inscripción individual a actividad

Los participantes de la plataforma estando en un actividad pueden solicitar inscribirse a ella presionando el botón “Inscribirse” que aparece en la esquina superior derecha. Al hacerlo aparecerá una ventana para ingresar datos de la solicitud como se muestra en la Figura 28.

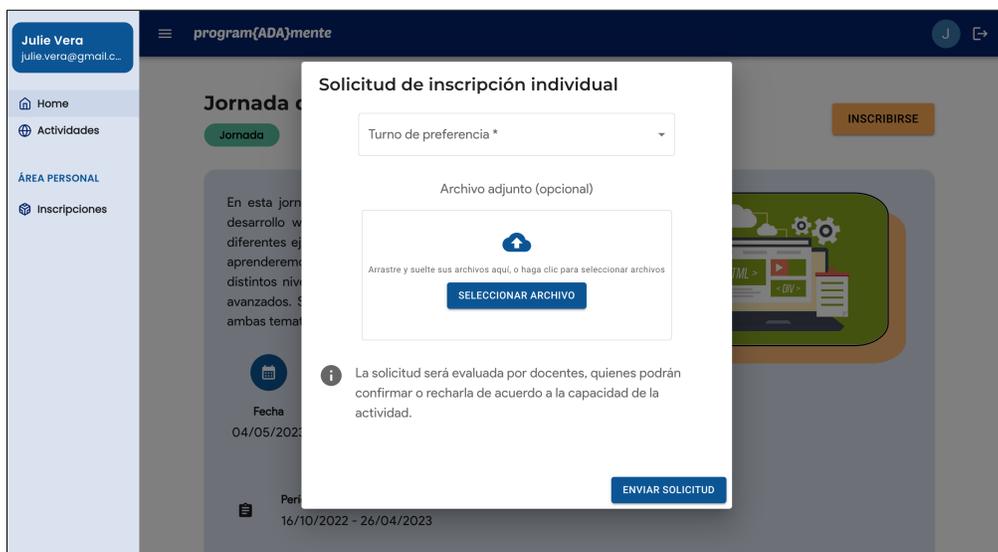


Figura 28: Solicitud de inscripción individual a actividad

Se debe ingresar turno de preferencia y de manera opcional se puede adjuntar un archivo arrastrando el mismo o presionando el botón “Seleccionar archivo” para elegirlo. Para completar la solicitud se presiona el botón “Enviar solicitud”. Una vez realizada la solicitud, aparecerá el botón de inscribirse deshabilitado y el estado de la inscripción abajo del mismo.

Ver inscripciones a actividades

Para ver las actividades con solicitud finalizada y que efectivamente el participante quedo inscripto se debe presionar la opción del menú lateral izquierdo “Inscripciones”. Al hacerlo, se listan las actividades como se muestra en la Figura 29. Además puede hacer clic sobre la actividad para ver los detalles de la misma.

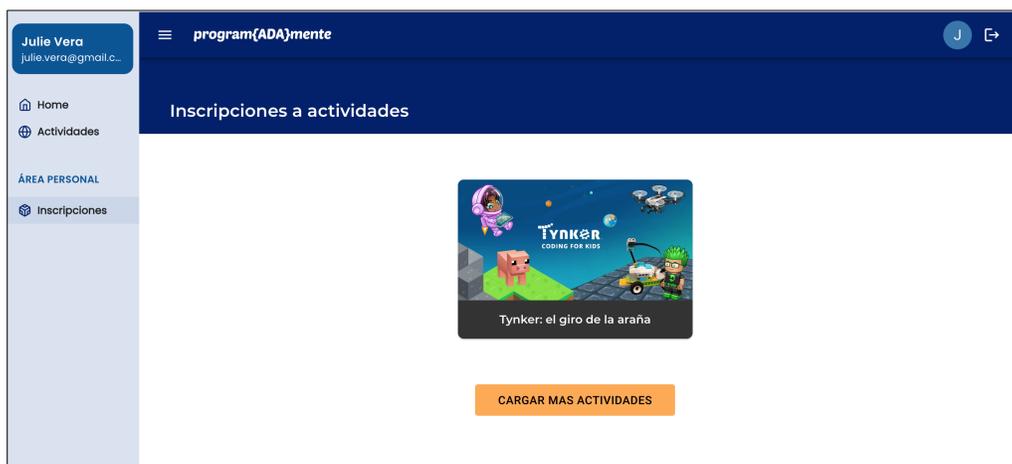


Figura 29: Actividades con solicitud de inscripción finalizada

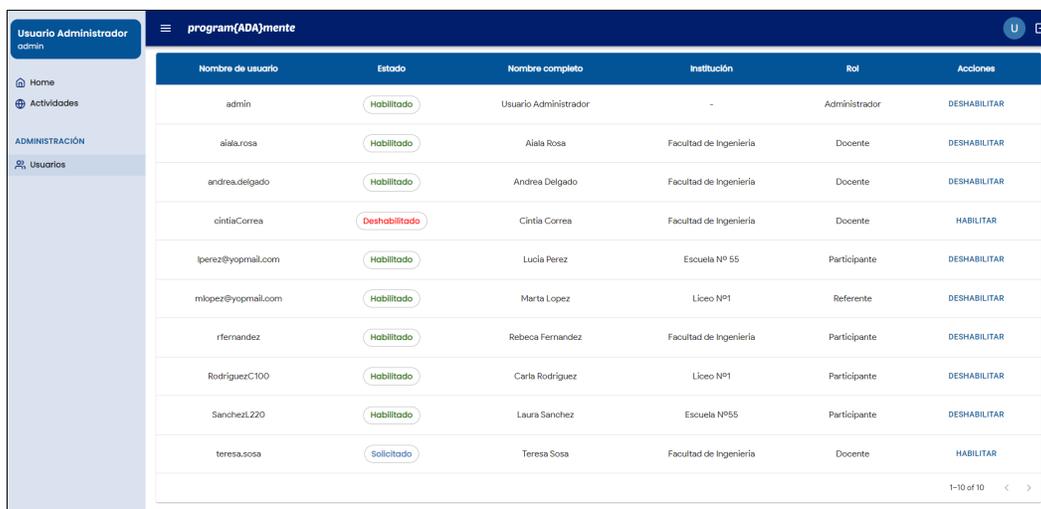
Administrador

Ver usuarios

Un usuario administrador tiene la posibilidad de ver los usuarios en el sistema. Para eso accede mediante el menú lateral a la opción “Usuarios” y se despliega un listado con los mismos como se puede ver en la Figura 30. Para cada usuario se muestran: nombre de usuario con el que inicia sesión en la plataforma, estado actual, nombre completo, institución y rol. Los estados posibles son:

- Solicitado: aparece para los docentes que hicieron su registro pero necesitan aprobación para poder acceder.
- Deshabilitado: aquellos usuarios que están deshabilitados y por lo tanto no pueden acceder a la plataforma.
- Habilitado: usuarios que están habilitados para acceder a la plataforma.

Además el usuario puede navegar mediante las páginas del listado de usuarios para poder ver más. Los mismos se encuentran ordenados por nombre de usuario.



Nombre de usuario	Estado	Nombre completo	Institución	Rol	Acciones
admin	Habilitado	Usuario Administrador	-	Administrador	DESABILITAR
alala.rosa	Habilitado	Aliala Rosa	Facultad de Ingeniería	Docente	DESABILITAR
andrea.delgado	Habilitado	Andrea Delgado	Facultad de Ingeniería	Docente	DESABILITAR
cintia.correa	Deshabilitado	Cintia Correa	Facultad de Ingeniería	Docente	HABILITAR
lperez@yopmail.com	Habilitado	Lucía Perez	Escuela Nº 55	Participante	DESABILITAR
mlopez@yopmail.com	Habilitado	Marta Lopez	Liceo NP1	Referente	DESABILITAR
rfernandez	Habilitado	Rebeca Fernandez	Facultad de Ingeniería	Participante	DESABILITAR
RodriguezC100	Habilitado	Carla Rodriguez	Liceo NP1	Participante	DESABILITAR
SanchezL220	Habilitado	Laura Sanchez	Escuela Nº55	Participante	DESABILITAR
teresa.sosa	Solicitado	Teresa Sosa	Facultad de Ingeniería	Docente	HABILITAR

Figura 30: Ver usuarios

Habilitar / deshabilitar usuarios

Una vez en el listado de usuarios, existe la posibilidad de habilitar o deshabilitar un usuario según el estado en que se encuentre. Para ello, existen los botones “Habilitar” o “Deshabilitar” en la columna de acciones. Ya sea para deshabilitar o habilitar uno, se presiona el botón y aparecerá una ventana de confirmación como se muestra en la Figura 31. Si se desea proceder con la acción se presiona “Aceptar”, sino se presiona “Cancelar”.

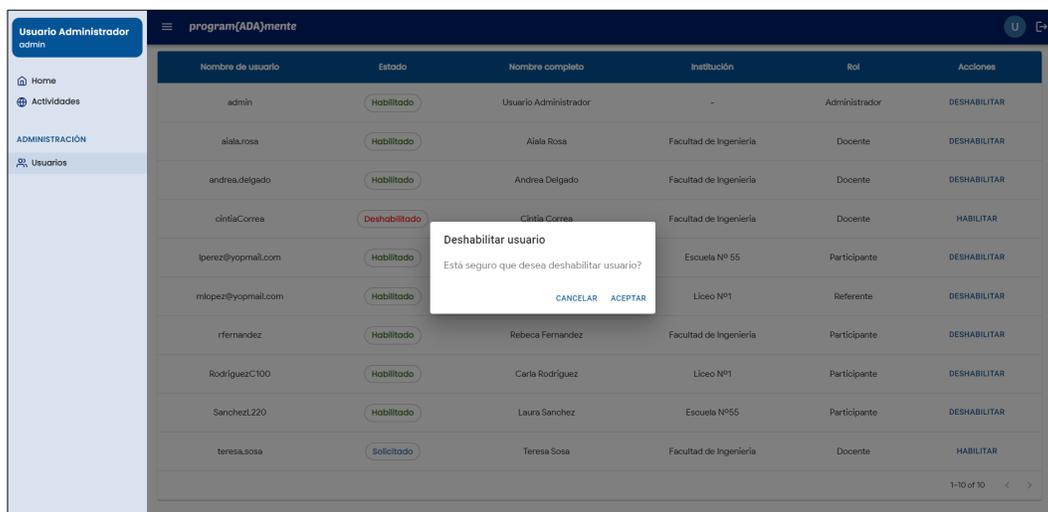


Figura 31: Deshabilitar usuario