



03 DE JULIO DE 2022

UNcoma

Centro Universitario Regional Zona Atlántica

Especialización en Educación Mediada por Tecnología Digital

Seminario: Formación Profesional (Pasantía)

LA REALIDAD AUMENTADA Y EL DESARROLLO DE PROYECTOS TECNOLÓGICOS INFORMÁTICOS.

NIVEL SECUNDARIO

ESTUDIANTE GUSTAVO JAVIER ALVAREZ

PROFESORA: MARÍA INÉS BARILÁ

TUTORA: ALBA ETEROVICH

Descripción de la comunidad y la institución

La Escuela Secundaria de Río Negro N° 75, es una escuela de gestión pública que se encuentra ubicada en la localidad de Chichinales, en la provincia de Río Negro. A ella concurren adolescentes de cercanías del pueblo como de sus alrededores, de las chacras y barrios que la circundan.

El establecimiento cuenta con siete aulas, una galería, y distintos espacios donde se encuentran la dirección, la vicedirección, la secretaría, la biblioteca, la sala de informática, la radio, la cocina y los sanitarios para estudiantes, para maestros y para discapacitados. Además, en las instalaciones funciona, en el turno noche, el CEM N° 142.

La institución tiene dos orientaciones: la Orientación en Economía, que funciona en el turno mañana, y la Orientación en Informática, que lo hace en el turno tarde. En particular, la Orientación en Informática cuenta con distintos espacios que se encuentran distribuidos en los últimos tres años del secundario (ciclo orientado): uno en tercer año, (Tecnologías de los Sistemas Informáticos), dos en cuarto año, (Aplicaciones Informáticas y Tecnologías de la Conectividad, Investigación y Desarrollo Tecnológico), y tres en quinto año, (Seguridad y legislación Informática, Tecnologías del Software Libre y Proyecto Tecnológico en Informática).

A continuación, se describe la manera en que se distribuyen los distintos espacios curriculares a lo largo de la escuela secundaria en la Orientación en Informática:

AÑO	Espacio Curricular
1 AÑO	Educación Científica y Tecnológica
	Educación en CS. Sociales y Humanidades
	Educación en Lengua y Literatura
	Educación en Lenguajes Artísticos
	Educación Física
	Educación Matemática
	EVE: Espacio Vida Estudiantil
	Segundas Lenguas
2 AÑO	Educación Científica y Tecnológica
	Educación en CS. Sociales y Humanidades
	Educación en Lengua y Literatura
	Educación en Lenguajes Artísticos
	Educación Física
	Educación Matemática
	EVE: Espacio Vida Estudiantil
	Segundas Lenguas
3 AÑO	Educación Científica y Tecnológica
	Educación en Cs. Sociales y Humanidades
	Educación en Lengua y Literatura
	Educación en Lenguajes Artísticos
	Educación Física
	Educación Matemática
	EVE: Espacio Vida Estudiantil
	Segundas Lenguas
4to año	Tecnología de los Sistemas Informáticos
	Aplicaciones Informáticas
	Educación Científica y Tecnológica
	Educación en Cs. Sociales y Humanidades

	Educación en Lengua y Literatura
	Educación en Lenguajes Artísticos
	Educación Física
	Educación Matemática
	EVE: Espacio Vida Estudiantil
	Segundas Lenguas
	Investigación y Desarrollo Tecnológico
5 AÑO	Educación Científica y Tecnológica
	Educación en Cs. Sociales y Humanidades
	Educación en Lengua y Literatura
	Educación Física
	Educación Matemática
	EVE: Espacio Vida Estudiantil
	Proyecto Tecnológico en Informática
	Segundas Lenguas
	Seguridad y Legislación en Informática
	Tecnología del Software Libre

Figura N° 1: Plan curricular de la Orientación Informática.

Por otro lado, la matrícula escolar, que alcanza la totalidad de 530 alumnos, está distribuida de la siguiente manera, en el turno mañana:

<i>Turno</i>		<i>Sección</i>	<i>Matrícula</i>
<i>MAÑANA</i>	1 AÑO	1	27
	2 AÑO	1	30
	3 AÑO	1	28
	3 AÑO	2	24
	4 AÑO	1	27
	5 AÑO	1	14
	4 AÑO	2	20
	5 AÑO	2	9
	<i>Turno Total:</i>		

Figura N° 2: Los datos de la matrícula del turno mañana fueron extraídos del sistema de gestión escolar de la provincia de Río Negro denominado LUA (Legajo Único de Alumno).

Y en el turno tarde:

<i>TARDE</i>	1 AÑO	1	24
	3 AÑO	1	30
	4 AÑO	1	16
	5 AÑO	1	11
	2 AÑO	1	29
	1 AÑO	2	22
	5 AÑO	2	9
	2 AÑO	2	31
<i>Turno Total:</i>			172
<i>Total</i>			351

Figura N° 3: Los datos de la matrícula escolar del turno tarde fueron extraídos del LUA (Legajo Único de Alumno).

Características del grupo clase

El grupo de quinto año, de la sección I perteneciente al turno tarde de la Orientación en Informática, está formado por once estudiantes: del total, siete son varones (58%), mientras que el resto (cinco) son mujeres (42%). Teniendo en consideración los datos estadísticos del establecimiento se puede señalar que no existen alumnos integrados, aunque esto no significa que los estudiantes no estén transitando distintas trayectorias escolares, ya que durante los años 2021 y 2022, muchos de ellos tuvieron muchas dificultades para poder conectarse a Internet en un contexto de educación a distancia.

En consecuencia, en el área de Informática, en particular dentro de los espacios curriculares de Tecnologías de Software Libre y de Proyecto Tecnológico en Informática, los estudiantes se ha apropiado con distintos grados de significación de lenguajes como HTML, CSS y Python (en este último caso, lenguaje de programación) y de saberes relacionados con el desarrollo de proyectos tecnológicos informáticos.

Identificación del problema

Teniendo en cuenta que los alumnos de 5to I TT están transitando distintas trayectorias escolares se intentará favorecer la apropiación significativa de los lenguajes HTML y CSS por parte de los mismos, mediante la puesta en juego de la diversidad de conocimientos con los que cuentan. Para ello se implementará un proyecto informático que posibilite el desarrollo de una aplicación de realidad virtual que muestre información de distintos lugares significativos para la comunidad de Chichinales.

Beneficiarios: Estudiantes de 5to I TT de la ESRN N° 75 de Chichinales, provincia de Río Negro.

Recursos

Humanos: docentes del área de Informática

Materiales:

Notebook (carro móvil)

PC de la sala de Informática

Intangibles:

Formularios de Google.

Notepad ++

Explorador Web

Tiempo: 6 semanas

Nombre del Proyecto: La Realidad Aumentada (RA) y el de desarrollo de Proyectos Tecnológicos Informáticos en nivel secundario

Fundamentación

Actualmente, existen distintas transformaciones políticas, económicas, tecnológicas, científicas, sociales y culturales que impactan de forma directa en la educación y exigen su transformación, en toda su estructura organizacional, curricular y pedagógica.

Desde una perspectiva social y tecnológica, se puede decir que los sistemas digitales son la base material de los consumos culturales de los jóvenes y desempeñan un papel cada vez más significativo en las diferentes esferas de la sociedad, pues posibilitan el acceso a la información para la construcción de conocimiento, la participación ciudadana y la interacción social (NAP, 2019). Los jóvenes de hoy viven en un contexto saturado de tecnologías relacionales y comunicaciones digitales (Buckingham, 2013), y desarrollan marcos interpretativos que, por una parte, impactan y mediatizan sus identidades y aprendizajes, y por la otra, guían sus interpretaciones de la realidad, vivenciando sus ciudadanía. Por lo tanto, el dominio de las TIC es clave para la integración de las personas en esta sociedad del conocimiento, así como en mundo del trabajo, tanto en el presente como en el porvenir. De esta manera, resulta crucial reconocer a las tecnologías digitales y comprender cómo pueden ser usadas para resolver problemas (NAP, 2019).

No obstante, la simple interacción con la tecnología no garantiza el desarrollo de capacidades o competencias, ni la apropiación o el uso del lenguaje de la TIC para su uso crítico y responsable. Por ello, es preciso no sólo suscitar la construcción de un conjunto de saberes relacionados con la diversidad de lenguajes y recursos narrativos propios de nuestra sociedad, sino también introducir a los estudiantes en la educación digital, en la programación y en la robótica, para que sean capaces, por un lado, de comprender el funcionamiento de los sistemas digitales, y por el otro, de intervenir, crear, y utilizar de manera crítica e inteligente dichos sistemas (NAP, 2019).

Desde una perspectiva tecnológica, psicológica y pedagógica, Coll (2008) sostiene que las TIC son herramientas psicológicas que median los procesos cognitivos implicados en la enseñanza y el aprendizaje, y como tales, pueden estimular formas nuevas de enseñar y aprender. En particular, la incorporación de la realidad aumentada en educación, que puede entenderse como aquella información adicional que se obtiene al observar un entorno mediante la cámara de un dispositivo y la mediación de un software específico (Blázquez Sevilla, 2017) puede promover la motivación, el trabajo colaborativo, la construcción de conocimiento, el acceso a la información, el desarrollo de destrezas tecnológicas, entre otras (Blázquez Sevilla, 2017). Estas últimas, características de todas las metodologías activas. Es preciso aclarar que éstas tienen como objetivo no sólo permitirles a los chicos construir conocimiento a través de la mediación y la interacción con los otros, y aplicarlo de manera integral en diferentes ámbitos de la vida, sino que además son un factor clave para el desarrollo de la motivación.

En este sentido, a través de las mismas se busca “despertar la curiosidad por el conocimiento; promover la adquisición de habilidades; incrementar el trabajo en equipo (colaborativo y cooperativo); ayudar a reforzar la autoestima de los estudiantes; mejorar el pensamiento complejo así como la planificación estratégica; promover la resolución de tareas de forma innovadora” (Gómez Trigueros, 2017, p. 256).

Propósitos

- Promover la exploración y el uso de lenguajes vinculados al desarrollo de aplicaciones Web.
- Suscitar la planificación y gestión de un proyecto tecnológico informático de forma eficiente y eficaz para lograr no sólo su inicialización y ejecución, sino también su finalización.

Objetivos

- Planifiquen el desarrollo de una aplicación web de realidad aumentada.
- Programen una aplicación RA utilizando HTML, CSS y el framework E-Frame.

Localización

El proyecto se desarrollará en la sala de Informática de la ESRN N° 75, o en su defecto, en el aula destinada a los estudiantes de 5to I TT.

Metodología

Desde el diseño curricular de nivel secundaria de la provincia de Río Negro, se propone que en el área de Proyecto Tecnológico Informático, se aborden necesidades propias (o deseos) del área de Informática, para profundizar y aplicar recursos informáticos con la intención de resolver problemáticas individuales o sociales, utilizando, para ello, aplicaciones o dispositivos apropiados.

Por ende, es preciso proponer instancias para que los estudiantes identifiquen necesidades, planifiquen proyectos, los ejecuten y los finalicen, dando respuestas a dichas necesidades.

Esto implica, también, que sea necesario que los alumnos pongan en juego sus conocimientos, tomen conciencia de lo que conocen y de lo que no, trabajando tanto de manera grupal, como individual y colectiva, formas de trabajo que promueven distintos modos no sólo de construcción de conocimiento sino, también, de evaluación. Por ello, se deben institucionalizar distintos espacios de reflexión para que los estudiantes tengan la oportunidad de argumentar, discutir, fundamentar y contrastar sus ideas con otros, tanto de manera grupal, como colectiva. De esta manera, el rol del docente involucra, por un lado, la generación de espacios de reflexión, y por otro, la promoción de la motivación de los estudiantes.

Secuencia de actividades

Actividad N° 1

Organización de la clase: grupal

Para entrar en tema

¿A qué parte de Chichinales les gusta ir a ustedes? ¿Por qué? ¿Qué hay en esos lugares?

Para buscar información

Cada estudiante realizará una encuesta a diez personas (de distintas edades, profesiones, género) con el propósito de reconocer cuáles son los lugares más significativos para ellos y por qué.

Para ello, utilizarán la herramienta formularios de Google que no sólo posibilita el registro automático de la información, sino su organización.

Para analizar y buscar regularidades

Analicen la información que les presenta Google, teniendo en cuenta las siguientes preguntas:

¿Cuáles son los lugares que más mencionan las personas? ¿Qué cosas dicen de ellos? ¿Qué lugares prefieren los niños? ¿Y los adultos? ¿Hay alguna diferencia con respecto al género?

¿Agregarían algún otro lugar? ¿Por qué?

Actividad N° 2

Organización de la clase: grupal

Para buscar información

Teniendo en cuenta los lugares que mencionan los entrevistados, busquen información acerca de cada uno.

Para comunicar

Los alumnos compartirán la información en una puesta en común. Simultáneamente, el docente irá tomando nota en la pizarra.

Para clasificar y socializar

Los estudiantes deberán clasificar los lugares que las personas mencionaron en las encuestas de acuerdo con algún criterio, por ejemplo, históricos, entretenimiento y recreación, instituciones, etc. Luego compartirán esos criterios en una puesta en común, que serán retomados a posteriori.

Actividad N° 3

Organización de la clase: pares de alumnos

Para Observar

Ingresen a la siguiente dirección con su teléfono a través del navegador Web:

<https://solucionesblandas.com.ar/RA/indexra.html>

¿Qué permisos les pide la web? ¿Para qué utilizará esos recursos?

¿Qué es lo que hace la aplicación? ¿Se puede deducir?

Para interpretar

Observen el video de Educar llamado “Qué es la realidad aumentada”:
https://youtu.be/7-gbG_yuUE8

Luego respondan ¿Qué es la RA? ¿Dónde se utiliza? ¿Con qué elementos es necesario contar?

Den ejemplos de aplicaciones que utilicen RA.

Para comunicar y conceptualizar

Los estudiantes compartirán sus interpretaciones en una puesta en común. A partir de esas interpretaciones e informaciones extras, el docente intentará realizar una conceptualización de la RA:

La realidad aumentada podría definirse como aquella información adicional (en formato de imagen, audio, vídeo, etc.) que se obtiene de la observación de un entorno, captada a través de la cámara de un dispositivo que previamente tiene instalado un software específico.

Para acceder al uso de esta tecnología es necesario contar con un dispositivo con cámara; un software encargado de realizar las transformaciones para facilitar la información adicional; y un disparador, que puede ser una imagen, un entorno físico, un marcador o un código QR.

Existen dos tipos de realidad aumentada: realidad aumentada geolocalizada (que utiliza sensores GPS, Brújulas y Acelerómetros) y la realidad aumentada basada en marcadores (que utiliza códigos QR, Markerless NFT y marcadores)

Para analizar y buscar información

Se propondrá el análisis de parte del siguiente código que posibilita la construcción de la aplicación RA:

```
<html>
<head>
<title>AR.js Basic Projected Camera Example</title>
<script src="https://aframe.io/releases/1.0.4/aframe.min.js"> </script>
<script src="https://raw.githubusercontent.com/AR-js-org/AR.js/master/aframe/build/aframe-ar-nft.js"> </script>
<script src="https://unpkg.com/aframe-look-at-component@0.8.0/dist/aframe-look-at-component.min.js">
</script>
</head>
<body>
  <a-scene vr-mode-ui="enabled: false" arjs="sourceType: webcam; videoTexture: true;
  debugUIEnabled: false; renderer='antialias: true; alpha: true'>
    <a-camera gps-projected-camera rotation-reader></a-camera>
    <a-box gps-projected-entity-place='latitude: your-lat; longitude: your-lon' material='color: red'
    scale='10 10 10'></a-box>
  </a-scene>
</body>
</html>
```

Fuente: AR.js Org Community (S/F). AR.js Location-Based Tutorial - Develop a Simple Peakfinder App. Recuperado de <https://ar-js-org.github.io/AR.js-Docs/location-based-tutorial/>

Ejecuten el código anterior y observen qué ocurre. Tomen nota de ello.

Luego, teniendo en cuenta lo que vieron hasta el momento en el área de Tecnologías de Software libre analícenlo, considerando las siguientes preguntas:

¿Qué etiquetas pueden reconocer? ¿Cuáles les resultan novedosas?

¿Qué saben de la etiqueta <script>?

Ingresen a la página de E-frame y busquen información acerca de qué es y para qué sirve cada una de las etiquetas que aparecen allí:

<https://aframe.io/>

Completen la información ingresando a la página de AR.js:

<https://ar-js-org.github.io/AR.js-Docs/>

Para comunicar y socializar

Se llevará a cabo una puesta en común en la que los estudiantes compartirán los resultados de sus análisis.

Actividad N° 4

Organización de la clase: Grupal

Para seleccionar

El docente les recordará los criterios que ellos habían usado para clasificar los lugares significativos según algunos integrantes de la comunidad de Chichinales. Luego, cada grupo tendrá que elegir uno de ellos (distinto a los de sus pares), y de acuerdo al mismo, deberán desarrollar una aplicación RA.

Para anticipar y diseñar

En grupos de hasta cuatro integrantes, los estudiantes tendrán que desarrollar una aplicación de RA utilizando HTML, CSS y el framework A-frame.

Como se señaló con anterioridad, la misma deberá mostrar información en tiempo real de lugares más significativos de Chichinales.

Consigna

Teniendo en cuenta lo que han visto en el espacio curricular “Proyecto Tecnológico Informático” planifiquen un proyecto que les permita construir una aplicación RA. Para ello, pueden ayudarse utilizando el material que hemos trabajado a lo largo del cuatrimestre anterior y lo que han anotado en sus carpetas.

Para desarrollar

Cada uno de los grupos tendrá que desarrollar la aplicación teniendo en cuenta su planificación y el diseño.

Para evaluar y modificar

Los grupos compartirán y apreciarán sus distintas soluciones en una puesta en común. En caso de ser necesario, a partir de las valoraciones de sus compañeros, los equipos tendrán que realizar diferentes modificaciones.

Para socializar y comunicar

Los estudiantes compartirán sus aplicaciones con el resto de la comunidad educativa. Luego, publicarán la misma en algún servidor gratuito en Internet para que distintas personas puedan acceder a ella.

Por último, deberán difundir la aplicación por distintas redes en Internet

Cronograma

Semana N°	Actividad N°	Horas reloj
1	1	5
2	2	5
3	3	5
4	4	5
5	4	5
6	4	5

Evaluación

Las evaluaciones formativas son un indicador del progreso del aprendizaje y de la eficacia de la enseñanza, que otorgan información y permiten la mejora mediante la retroalimentación. Esa información debe ser inmediata, relevante, procesual y contextual. La retroalimentación implica la participación activa del estudiante en la construcción del saber, que debe aprender de sus errores (que son inherentes al aprendizaje) y desarrollar habilidades metacognitivas de autoevaluación. Por ello, deben incluirse de forma continua en las actividades de aprendizaje. Existen distintas herramientas que contribuyen a la evaluación formativa, entre ellas, las rúbricas, que se integran casi de forma natural al proceso de enseñanza y aprendizaje.

Torres Gordillo (2010) dice que la rúbrica es un instrumento de evaluación basado en una escala cuantitativa y/o cualitativa asociada a unos criterios preestablecidos que miden las acciones del alumnado sobre los aspectos de la tarea o actividad que serán evaluados. En particular, las rúbricas analíticas se centran en algún área concreta de aprendizaje, en este caso particular, relativo a los textos instructivos.

De esta manera, es preciso identificar las competencias que se esperan que el alumnado trabaje. Además, dichas competencias tienen que estar relacionadas con distintas tareas a realizar y dan como resultado distintos criterios de evaluación. Por último, es necesario establecer una escala nominal que permitan clasificar y medir los criterios.

De forma similar, Haladyna et al. (2001) sostienen que los contenidos que se pueden medir son conocimientos (hechos, conceptos, principios y procedimientos), destrezas (acciones observables y mentales) y habilidades (aplicación de conocimientos y de destrezas para resolver situaciones complejas).

Criterio/ desempeño	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Total
Conocimientos	Reconoce las distintas partes de un proyecto informático y de un documento HTML	Reconoce algunas partes de un proyecto informático y de un documento HTML	Reconoce algunas partes de un proyecto informático y/o de un documento HTML	Reconoce algunas partes de un proyecto informático y/o de un documento HTML, con dificultad	No identifica las partes e un proyecto informático ni de un documento HTML	

<i>Destrezas</i>	Participa activamente de la clase, plantea preguntas, argumenta, tanto en las puestas en común como en el trabajo grupal.	Participa de la clase, argumentado y escuchando las intervenciones de sus compañeros tanto de forma grupal como colectiva	Participa en la clase de forma grupal o colectiva escuchando y argumentado con dificultad	Escucha en la clase de manera colectiva y de forma grupal.	No participa en la clase	
<i>Habilidades</i>	Utiliza una variedad de conocimientos y destrezas cognitivas (evidencia) al desarrollo de proyectos informáticos, a la programación y a los lenguajes HTML y CSS que le permiten planificar y crear una aplicación RA de manera eficiente y eficaz	Utiliza conocimientos y destrezas cognitivas (evidencia) relativos al desarrollo de proyectos informáticos, a la programación y a los lenguajes HTML y CSS que le permiten planificar y crear una aplicación RA	Utiliza, con dificultad, algunos conocimientos y destrezas cognitivas (evidencia) relativos al desarrollo de proyectos informáticos, a la programación y a los lenguajes HTML y CSS que le permiten crear una aplicación RA	Utiliza, con mucha dificultad, algunos conocimientos y destrezas cognitivas (evidencia) relativos al desarrollo de proyectos informáticos, a la programación y a los lenguajes HTML y CSS que le permiten crear una aplicación RA	Tiene mucha dificultad en planificar una aplicación RA	
<i>Total</i>						

Bibliografía

- Blázquez Sevilla, A. (2017). Realidad aumentada en Educación. España: Gabinete de Tele-Educación del Vicerrectorado de Servicios Tecnológicos de la Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado de: https://oa.upm.es/45985/1/Realidad_Aumentada_Educacion.pdf.
- Bordignon F. e Iglesias A. (2020). Introducción al pensamiento computacional. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: UNIPE.
- Brunner, J. J. (2001). Globalización y el futuro de la educación: tendencias, desafíos, estrategias. Análisis de Prospectivas de la Educación en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: UNESCO.
- Buckingham, D., & Martínez Rodríguez, J. B. (2013). Jóvenes interactivos: Nueva ciudadanía entre redes sociales y escenarios escolares. *Comunicar*, 20(40).
- Castañeda, L., & Camacho, M. (2012). Desvelando nuestra identidad digital. *El profesional de la información*, 21(4), 354-360
- Coll, C. (2008). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, 72, 17-40.
- Cobo Cristóbal (2016): La Innovación Pendiente. Reflexiones (y Provocaciones) sobre educación, tecnología y conocimiento. Colección Fundación Ceibal/Debate: Montevideo.
- Consejo Federal de Educación (2018) Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. Educación Inicial, Primaria y Secundaria. Educación Digital, Programación y Robótica. Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología Presidencia de la Nación. Recuperado de <https://www.educ.ar/sitios/educar/resources/150123/nap-de-educacion-digitalprogramacion-y-robotica/download>
- Fracchia C. (2020) Módulo 1. Introducción a la Realidad Aumentada. Realidad Aumentada. Argentina: AUSA.
- Fracchia C. (2020) Módulo 2. Librerías y plataformas RA. Realidad Aumentada. Argentina: AUSA.
- Haladyna T, Haladyna R, Soto CM (2001). Preparación de preguntas de opciones múltiples para medir el aprendizaje de los estudiantes. *OEI-Revista Iberoamericana de Educación*, 1-17
- Ministerio de Educación y Derechos Humanos de Río Negro (2016). Diseño curricular de Nivel Secundario. Río Negro. https://educacion.rionegro.gov.ar/files/seccion_238/anexo-1-diseno-curricular-esrn.pdf
- Torres Gordillo, J. – Perera Rodríguez, V.: (2010) La rúbrica como instrumento pedagógico para la Tutorización y evaluación de los aprendizajes en el Seminario de Integración Especialización en Educación Mediada por Tecnología Digital 21 Foro online en educación superior, Universidad de Sevilla, <http://www.redalyc.org/pdf/368/36815128011.pdf>