



## EVALUACIÓN DE PILOTOS

EXPERIENCIA DE USUARIO FINAL PORTAL NACIONAL STEM ROL ESTUDIANTE

Oficina asesora de planeación

Monitoreo y Evaluación

LINA MARCELA GALLEGU RUIZ

Jefe Oficina de Planeación

Claudia Paola Bustos Martinez

Fabian Alberto Duran Rodríguez

Jorge Claudio Cotes Martínez

Profesionales de Monitoreo y Evaluación

En colaboración con:

Subdirección de Formación Educativa e Innovación

### Agradecimientos

Luis Gabriel Porras Pinilla

Subdirector de Formación Educativa e Innovación

Jesús Augusto Mejía Pulido

Profesional de la subdirección de formación educativa e innovación

Bogotá D.C., diciembre de 2021



## 1. Información general

Nombre del Piloto: EXPERIENCIA DE USUARIO FINAL PORTAL NACIONAL  
STEM ROL ESTUDIANTE

Fecha de Inicio: 2 noviembre 2021

Fecha terminación: 31 diciembre 2021

Fecha de evaluación: 27 de diciembre de 2021

Proponente: Proceso de Monitoreo y Evaluación de CPE

Otras entidades: Subdirección de Formación Educativa e Innovación

Observación: el nombre del piloto en el planteamiento inicial fue  
"EXPERIENCIA DE USUARIO ESTUDIANTE PORTAL  
GAMIFIADO"

Se planteo inicialmente la ejecución para niños, niñas y adolescentes entre los 10 y 17 años, sin embargo durante el desarrollo se identificó como pertinente la inclusión de estudiantes a partir de los 8 años de edad.

## 2. Justificación

El nuevo contexto de la educación en Colombia implica dimensionar de manera acertada las nuevas habilidades y competencias que requieren los ciudadanos, desde la educación básica, de manera que las políticas educativas de hoy sean diseñadas e implementadas pensando en las oportunidades que deberá aprovechar el país en el futuro próximo.

Es así, como el país ha venido trabajando en un proceso de transformación digital de la educación, en la que la tecnología sirva de apoyo como acelerador en los procesos de innovación de las prácticas educativas a través de un enfoque que vaya más allá de la entrega de dispositivos tecnológicos a las instituciones educativas, promoviendo el



desarrollo de soluciones con uso de las tecnologías digitales sostenidas desde el plano local.

Por otra parte, se ha buscado impulsar procesos de transformación digital, que posibiliten el cierre acelerado de la brecha digital, impactando positivamente en desarrollo social y económico para toda la población a través de las TIC. Todo esto, requiere de un trabajo armónico y articulado con los esfuerzos propios de los sectores TIC y Educación, en este contexto, la gestión que realiza Computadores para Educar en sus diferentes componentes toma gran relevancia.

En complemento a lo expuesto, en el CONPES 3988 "POLÍTICA NACIONAL PARA IMPULSAR LA INNOVACIÓN EN LAS PRÁCTICAS EDUCATIVAS A TRAVÉS DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES" se establece la prioridad de impulsar la innovación en las prácticas educativas a través de las tecnologías digitales, orientada a desarrollar competencias en los estudiantes de preescolar, básica y media del sector oficial, que les permita consolidar su proyecto de vida, así como enfrentar los retos y aprovechar las oportunidades de la sociedad y la economía digital.

Siguiendo con las orientaciones de política nacional, se busca formar a los maestros en el uso pedagógico de las diversas tecnologías y orientarlos para poder aprovechar la capacidad de estas herramientas en el aprendizaje continuo, impulsando el uso de tecnologías digitales como instrumentos hábiles en los procesos de enseñanza/aprendizaje y no como finalidades y en el fomento de las competencias siglo XXI, a lo largo del sistema educativo y para la vida".

Es así como el Portal Nacional STEM, se concibe con el fin de impulsar el interés de los niños, niñas, adolescentes, jóvenes, docentes y comunidades del país en las ciencias de la computación, así como su vinculación a procesos de formación, entrenamiento y generación de habilidades en el área de la tecnología (específicamente formación STEM), se plantearon como una estrategia basada en Rutas de Aprendizaje, que integran un



conjunto de cursos progresivos que permiten alcanzar una habilidad o competencia específica, posibilitando el desarrollo de experiencias de aprendizaje por parte de estudiantes y docentes.

Es así, como se plantea que, el portal nacional STEM sustente entre otros la conceptualización y diseño de las Rutas de Aprendizaje con los cursos que lo componen y las experiencias de usuario para los beneficiarios (estudiantes, docentes y comunidad en general), utilizando elementos de gamificación.

El presente piloto planteó la realización de una prueba de experiencia de usuario final enfocada en el rol de estudiante del Portal Nacional STEM, debido a que las pruebas realizadas durante el desarrollo no permitieron evidenciar la experiencia de este usuario final, en este sentido, Computadores para Educar realizó la aplicación de una prueba piloto del Portal Nacional STEM a niños, niñas y adolescentes, que se encontraban en un rango de edad de 8-17 años, en diferentes grados de escolaridad entre tercero a once e institución educativa, para valorar las dimensiones de usabilidad, experiencia estética, experiencia significativa y experiencia de afectiva, medidos desde la percepción de los usuarios finales involucrados en el piloto.

Es así que toma relevancia que el Portal Nacional STEM maneja 3 perfiles: i) docentes. ii) padres de familia y iii) estudiantes, de los cuales el rol de docentes ya cuenta con información relevante en el uso de este, sin embargo, la percepción del rol de estudiantes no se encuentra documentada, esto motiva la realización de las pruebas para garantizar que este perfil en mención tenga la oportunidad de manifestar su visión en cuanto a las dimensiones mencionadas.

### 3. Objetivos del piloto

Validar mediante el uso del portal nacional STEM, a partir de la experiencia de usuario final del rol estudiante, las dimensiones de usabilidad, experiencia estética, experiencia significativa y experiencia de afinidad.



Identificar desde la percepción de los estudiantes oportunidades que permitan mejorar la experiencia de usuario.

#### 4. Metodología

##### 4.1. Muestra

Debido a la etapa en la cual se encuentra el portal y en la fecha final en la cual se logró consolidar los accesos al mismo, se decidió realizar un muestreo a partir de criterios de conveniencia del investigador y de los objetivos de la investigación, y dado que se hubiese requerido un mayor tiempo de implementación, para seleccionar una muestra que cumpliera con varios requisitos previos, tales como: poseer un IE fija, Cursos específicos, pertenecer solo al sector oficial, ubicación rural y/o urbana, contar o tener acceso a un equipo de cómputo dotado de internet y finalmente contar con un tiempo mínimo para recibir una inducción respecto de la prueba y un tiempo suficiente para navegar dentro del portal hasta lograr el desarrollo de todas las misiones que allí se proponen, se recurrió a la cooperación del público objetivo para esta prueba piloto.

Por los motivos antes expuestos, se recurrió a una muestra dirigida de estudiantes, de grados entre tercero y once además de pertenecer a colegios tanto públicos como privados y tener edades entre los 8 y 17 años, que funciona como un universo cautivo de los cuales se supuso que se encuentra en una posición normal para recibir el mensaje y que desearan participar en la prueba.

El grupo objetivo se les entregó el enlace donde se encontraban las instrucciones principales, los enlaces de acceso a los instrumentos a diligenciar y el enlace del portal Nacional STEM, una vez diligenciada la autorización por parte de los acudientes en el vínculo <https://forms.gle/fvcg3TYXuP2PXE1H8>, se invitó a los participantes a diligenciar el cuestionario de caracterización, acceder a la dirección del portal cumpliendo las condiciones para registrarse y posteriormente acceder libremente a este desde diversos



terminales conectados a internet, y realizar el diligenciamiento del instrumento Final.

Obteniendo:

**4.1.1. Universo:** *El universo de sujetos que fueron convocados para el estudio de prueba del portal y estuvo constituido por alumnos de diferentes IE y grados de escolaridad, alcanzando los 9 sujetos, que registró su acceso al portal y alcanzó a realizar la exploración del mismo, se logró a una cifra de 8 individuos correspondiendo a un 88%, los sujetos que voluntariamente contestaron la encuesta los instrumentos de caracterización y final, que visitaron el portal efectivamente.*

**4.1.2. Muestra:** *La muestra estuvo constituida por 8 sujetos. Su sexo se distribuyó en 55,6% Mujeres y 44,4% hombres, con una participación del 55,6% de colegios privados y 44,4% Colegios Públicos, el Nivel de formación de la persona que está más tiempo con el estudiante se encuentra concentrado entre Ninguno, Bachillerato y Posgrado con un 22, 2% cada uno, Además de tener acceso principalmente a Computador Portátil y Smartphone con un 77,8% cada uno.*

## 4.2. Instrumentos

Para implementar la prueba de medición del portal se diseñó un instrumento que permitiera caracterizar los estudiantes que participan en la prueba y otro instrumento que fuera capaz de abordar y reflejar la experiencia de usuario final, validando un banco de afirmaciones, orientadas a validar diferentes aspectos de la experiencia de los estudiantes, a partir de un formato de encuesta que se puso a disposición de los usuarios para su diligenciamiento.



**4.2.1. Encuesta de caracterización de los estudiantes:** Este instrumento cuenta con un banco de 17 preguntas que permiten identificar aspectos sociodemográficos de los estudiantes, actitudes hacia las TD y entendimiento de la Gamificación.

**4.2.2. Encuesta Final:** Este instrumento cuenta con un banco de 22 afirmaciones orientadas a identificar la experiencia de usuario final entorno a las dimensiones definidas en el piloto. Estas afirmaciones se plantearon en un escanograma Likert de 5 puntos, desde el totalmente en desacuerdo hasta el totalmente de acuerdo.

### 4.3. Procedimiento

Para llevar a cabo el pilotaje:

1. Se convocaron alumnos de diferentes grados de escolaridad, diferentes IE y diferentes edades.
2. Se remite y/o comparte la siguiente información:
  - a. Con los estudiantes a los cuales se tuvo un acceso directo, se solicita el diligenciamiento del formato de autorización, y se procede a la aplicación instrumento de caracterización de estudiantes y se envió el enlace de acceso al portal e invitación a seguir los pasos para el registro.
  - b. Con los estudiantes a los cuales no se obtuvo acceso directo, se compartió mediante WhatsApp el enlace para la Autorización en el cual se describió la actividad y se compartieron los enlaces.
3. Pasos para el registro:
  - a. Presentación video de Registro
  - b. Presentación video selección del Avatar
  - c. Presentación video Navegación en el portal.
  - d. Exploración Rutas (exploración general)
  - e. Profundización en la exploración en las diferentes rutas.



4. Una vez finalizado el proceso de exploración, se realiza la aplicación instrumento Final.

5. Consolidación de resultados, análisis e Informe de resultados

#### 4.4. Recolección de información

Los instrumentos se alojaron en tres formularios de Google Formularios (Autorización en el enlace: <https://forms.gle/98oZsg6oUd5x9goD7>, Encuesta de caracterización PG en el enlace: <https://forms.gle/hruYUMGLUJDxgoc87> y Encuesta Final PG en el enlace <https://forms.gle/kns3Tdg9kzmzYqp69>) y se mantuvo allí a disposición de los usuarios finales quienes sólo tuvieron acceso a ellas desde los espacios de prueba. Una vez transcurridas las sesiones del pilotaje, se vaciaron los datos a un archivo .xlsx, se realizó su procesamiento.

#### 5. Resultados y conclusiones

Se implementó la Escala de Usabilidad de un Sistema descrito por (Devin, 2017), en la cual se plantean 10 preguntas con respuestas puntuadas entre 1 y 5 donde 1 significa Total desacuerdo y 5 significa Total acuerdo. El resultado obtenido es de 65 puntos sobre 100 que es el máximo. Esto implica que aún se debe trabajar el portal Nacional STEM para mejorar la percepción del Rol de estudiantes. Igualmente esto plantea la necesidad de para actualizaciones futuras aplicar nuevamente la prueba de usabilidad y realizar la identificación de los puntos de fricción para mejorar la experiencia.

Tabla 1. Resultados Escala de Usabilidad de un Sistema.

Estudiante	Grado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Usabilidad
1	Tercero	0	10	0	0	0	10	0	0	0	0	20
2	Tercero	10	7,5	10	0	10	10	7,5	10	10	5	80
3	Séptimo	10	7,5	10	10	10	10	10	10	10	10	97,5
4	Tercero	7,5	10	7,5	2,5	10	0	2,5	5	10	5	60
5	Noveno	5	10	0	10	5	10	5	10	5	10	70
6	Once	5	2,5	5	5	5	5	5	5	5	7,5	50
7	Octavo	5	10	7,5	7,5	7,5	7,5	5	7,5	7,5	7,5	72,5
8	Once	7,5	2,5	7,5	7,5	7,5	5	7,5	5	10	10	70



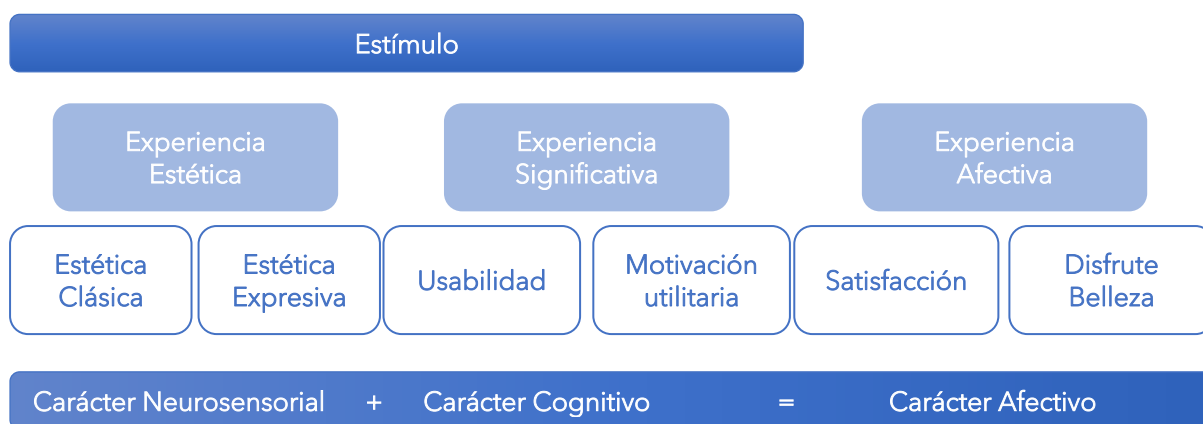


Fuente: Elaboración propia con datos instrumento "Encuesta de Caracterización PG

- Encuesta Final PG".

Debido a que se tomó como referente principal el modelo de experiencia de usuario extendida propuesto por (Córdoba Cely, 2013), y se ajustó a las necesidades del piloto, al medir las dimensiones de Experiencia estética, experiencia significativa y experiencia afectiva, como se muestra en la siguiente ilustración.

*Ilustración 1. Modelo sobre la experiencia de usuario extendida (UxE)*

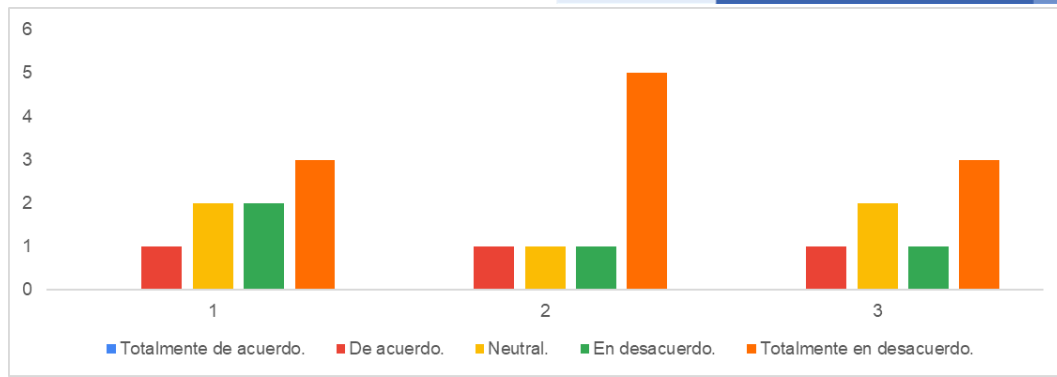


Fuente: (Córdoba Cely, 2013) página 50.

Se obtuvo los siguientes resultados al tabular los resultados de las escalas Likert utilizadas para la medición, la técnica de tabulación utilizada fue (Gestión Administrativa, 2017), obteniendo los siguientes resultados:

**Experiencia estética:** fue valorada con la orientación de medir el deleite del producto, validada a través de los siguientes ítems: 1. Los componentes visuales del portal te parecen clásicos (ordenado, simétrico, claro, agradable), 2. Los componentes visuales del portal te parecen expresivos (complejos, originales, sofisticados, fascinantes) y 3. El portal te parece Bello.

*Ilustración 2. Experiencia estética*



Fuente: Elaboración propia con datos instrumento "Encuesta de Caracterización PG - Encuesta Final PG".

En la siguiente tabla se evidencia el quintil en el cual se encuentra la experiencia estética del usuario calculada a través de los tres enunciados, encontrando que la experiencia es favorable por encontrarse en el cuarto quintil.

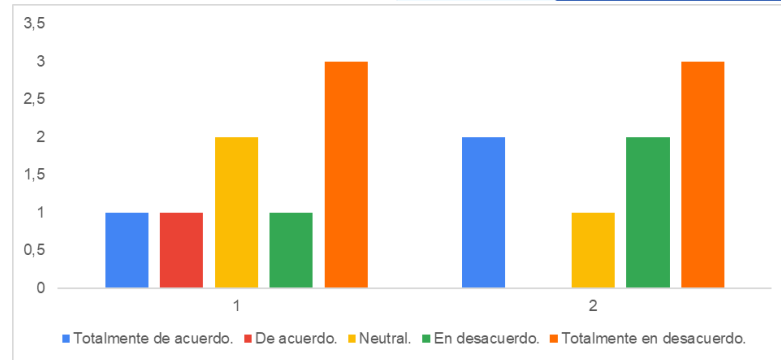
Tabla 2. Valoración de experiencia estética

Min	3
Max	15
PT-Puntaje promedio	12
%	80%
Rango	2,4
	Q4

Fuente: Elaboración propia con datos instrumento "Encuesta Final PG".

**Experiencia Significativa:** orientada a medir las asociaciones mentales del usuario sobre la calidad de la usabilidad y utilidad del producto, valorada a través de los siguientes ítems: 1. La interacción con el portal ha sido una experiencia positiva y satisfactoria y 2. Mi experiencia en el portal ha sido divertida y placentera.

Ilustración 3. Experiencia significativa



Fuente: Elaboración propia con datos instrumento “Encuesta de Caracterización PG - Encuesta Final PG”.

En la siguiente tabla se evidencia que la experiencia se considera significativa por estar en el rango del cuarto quintil.

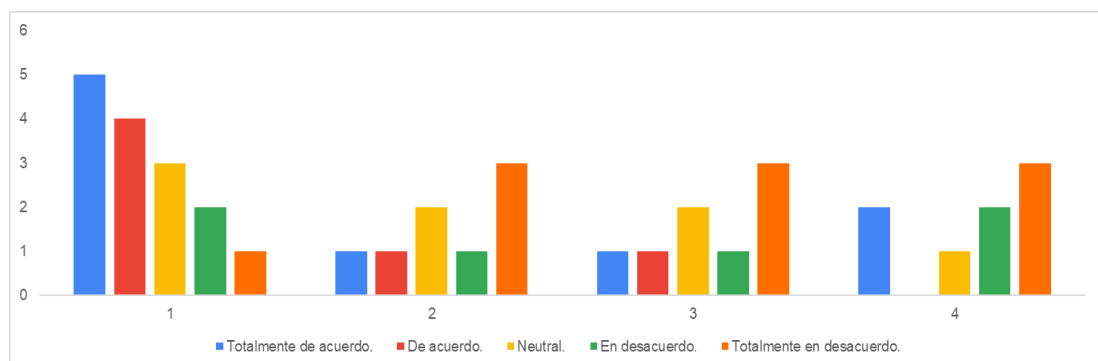
Tabla 3. Valoración de experiencia significativa

Min	2
Max	10
PT-Puntaje promedio	7
%	70%
Rango	1,6
	Q4

Fuente: Elaboración propia con datos instrumento “Encuesta Final PG”.

**Experiencia Afectiva:** orientada a medir la experiencia final del usuario por medio de diferentes tipos de emociones como la satisfacción y el Disfrute. 1. El portal te parece Bello, 2. La interacción con el portal ha sido una experiencia positiva y satisfactoria y 3. Mi experiencia en el portal ha sido divertida y placentera.

Ilustración 4. Experiencia Afectiva





Fuente: Elaboración propia con datos instrumento "Encuesta de Caracterización PG

- Encuesta Final PG".

En la siguiente tabla se evidencia que la experiencia se considera poco afectiva por estar en el rango del segundo quintil, es decir que se encuentra por debajo de la media.

*Tabla 4. Valoración de experiencia afectiva*

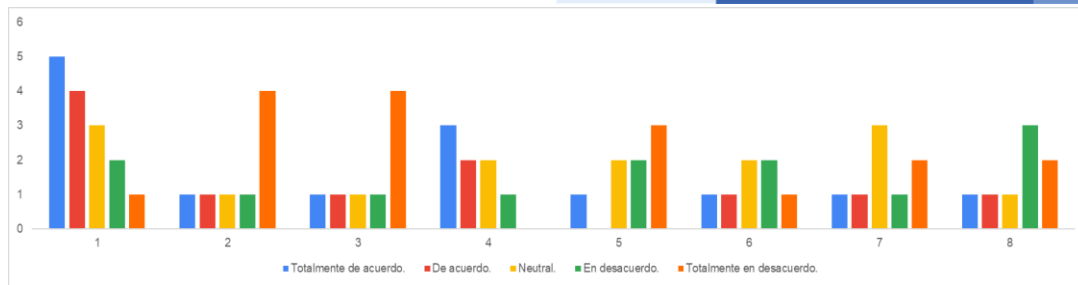
Min	3
Max	15
PT-Puntaje promedio	7
%	47%
Rango	2,4
	Q2

Fuente: Elaboración propia con datos instrumento "Encuesta Final PG".

**Experiencia pedagógica:** orientada a medir la experiencia final del usuario en temas puntuales pedagógicos de la metodología STEM, que pueden identificarse a través de un primer acercamiento a esta. Los temas se validaron a través de los siguientes ítems:

1. ¿Las galaxias y los planetas que allí se presentan despiertan su interés?,
2. ¿Crees que la navegación en las galaxias y los planetas te ayuda a reforzar o aprender cosas?,
3. ¿Qué tan difícil fue para ti la realización de las actividades que se plantean?,
4. ¿Consideras que el portal STEM es una excelente estrategia para aprender Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas?,
5. Te encuentras satisfecho ¿en cuanto a los conocimientos alcanzados a partir de la exploración del portal STEM?,
6. Consideras que al utilizar el portal STEM, ¿Se disminuye la utilización de distractores como otras páginas web, redes sociales entre otros?
7. ¿Crees que el portal STEM motiva nuevos hábitos de estudio?.

*Ilustración 5. Experiencia pedagógica*



En la siguiente tabla se evidencia que la experiencia se encuentra en el rango del tercer quintil, indicando que los estudiantes encuestados reconocen las potencialidades del portal y las mejoras que se pueden presentar en el portal con respecto al componente pedagógico.

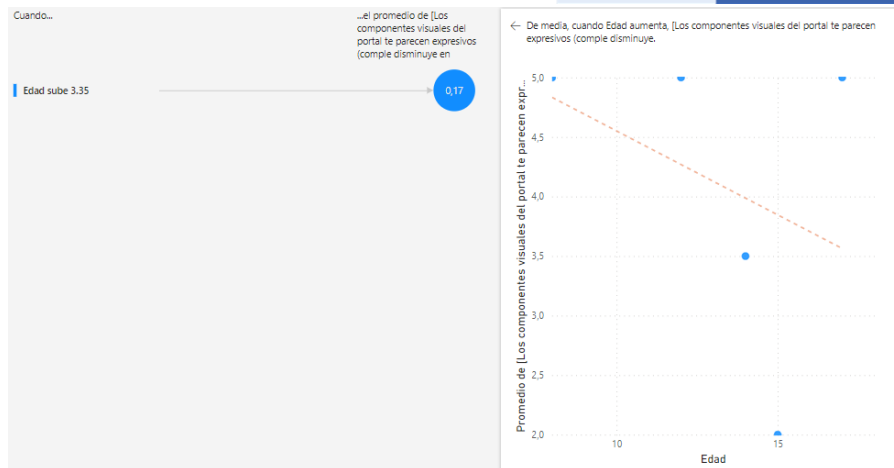
Tabla 5. Valoración experiencia pedagógica

Min	7
Max	35
PT-Puntaje promedio	23
%	66%
Rango	5,6
	Q3

Igualmente, en los resultados se identificaron características de los estudiantes con el ánimo de observar si alguna de estas afectaba la percepción de los estudiantes en cuanto a la experiencia de uso del Portal Nacional STEM, permitiendo identificar algunos elementos que influyen la experiencia de los usuarios en las dimensiones de interés.

Al contrastar los resultados de la encuesta de Caracterización con la Encuesta Final, se identifica que si la edad aumenta los componentes visuales expresivos (complejos, originales, sofisticados, fascinantes), disminuyen en su puntuación, generando una oportunidad de mejora en cuanto a estos componentes para actualizaciones futuras tomando en cuenta el público objetivo para el rol estudiante.

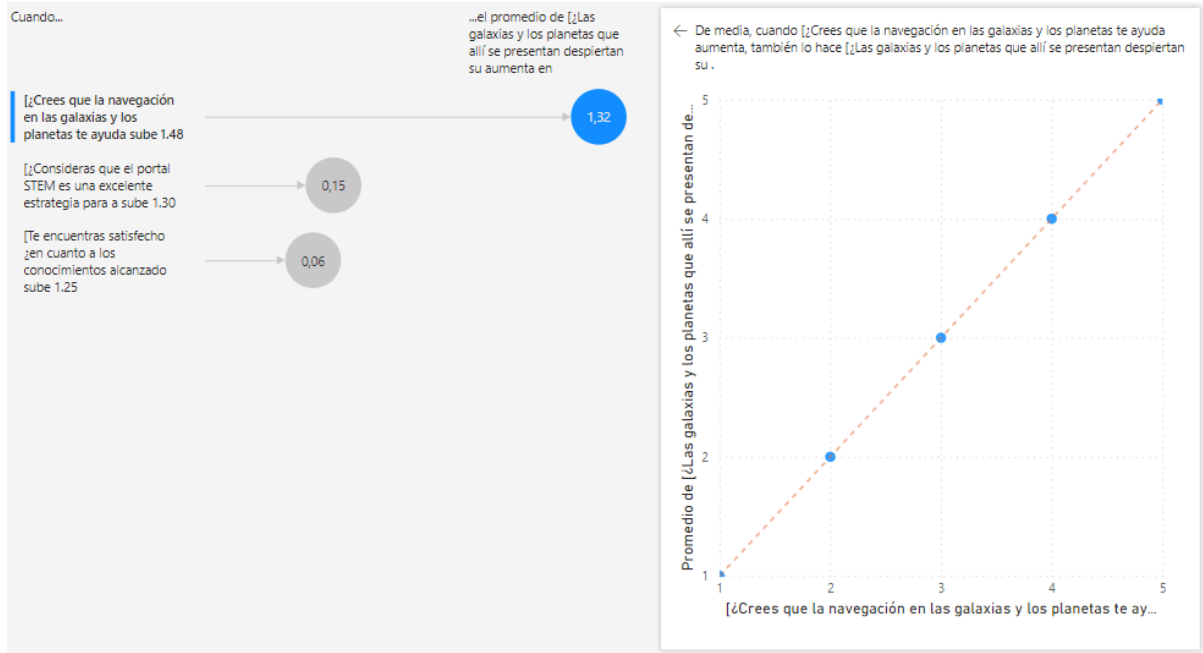
Gráfica 1. Influencia en la disminución de la percepción de los componentes visuales del portal parezcan expresivos



Fuente: Elaboración propia con datos instrumento "Encuesta de Caracterización PG - Encuesta Final PG"

Al igual que se identifica que en cuanto a la dimensión pedagógica que la percepción de los estudiantes en cuanto a si "Las galaxias y los planetas que allí se presentan despiertan su interés" esta se ve influenciada hacia el aumento cuando aumenta la media de "¿Crees que la navegación en las galaxias y los planetas te ayuda a reforzar o aprender cosas?, ¿Consideras que el portal STEM es una excelente estrategia para aprender Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas? y Te encuentras satisfecho ¿en cuanto a los conocimientos alcanzados a partir de la exploración del portal STEM?", lo que implica que para nuevas actualizaciones que fortalezcan la percepción de los estudiantes en la dimensión pedagógica, es necesario que las rutas y actividades incorporadas les permitan identificar nuevos aprendizajes, la aplicación de los conocimientos y la autovaloración de los mismos.

Gráfica 2. Dimensión pedagógica - Aumento de interés.



Fuente: Elaboración propia con datos instrumento "Encuesta de Caracterización PG

La percepción de los estudiantes sobre si el portal STEM es una excelente estrategia para aprender Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, se ve influenciada cuando aumentan de media "la sensación de ayuda para reforzar o aprender cosas nuevas, el interés que genera" y lo reduce "el nivel de satisfacción sobre los conocimientos alcanzados y la disminución en el uso de distractores". Esto implica que al realizar nuevas actualizaciones, el público objetivo requiere elementos dinamizadores que consideren las brechas generacionales entre los diferentes grados y los tipos de acceso al portal (acceso asistido con el docente y acceso desasistido por interés propio del estudiante).

### Aspectos generales del portal STEM.

- No se identifica la conservación del avance en el desarrollo de las actividades de cada planeta o galaxia.
- El registro de los estudiantes planteó el diligenciamiento de un instrumento para medir a los estudiantes, sin embargo, este no estaba activo y esto generó que los estudiantes se desanimaran en participar.



- c. El instrumento para valoración del usuario en Google Forms, no funcionó en la etapa de exploración, por tanto no se logró evidenciar el cumplimiento del objetivo de este.
- d. El portal presenta seis galaxias, sin embargo, los documentos de exploración del portal muestran cuatro.
- e. No es claro el alcance pedagógico cuando la navegación se realiza por estudiantes sin acompañamiento.

## 6. Recomendaciones.

Para actualizaciones futuras aplicar nuevamente la prueba de usabilidad y realizar la identificación de los puntos de fricción para mejorar la experiencia de usuario desde el Rol de estudiante.

Generar actualizaciones en los componentes visuales expresivos (complejos, originales, sofisticados, fascinantes), tomando en cuenta el público objetivo en los diferentes rangos de edad para el rol estudiante.

Para nuevas actualizaciones, es necesario que las rutas y actividades incorporadas les permitan identificar nuevos aprendizajes, la aplicación de los conocimientos y la autovaloración de estos.

El público objetivo requiere elementos dinamizadores que consideren las brechas generacionales entre los diferentes grados y los tipos de acceso al portal (acceso asistido con el docente y acceso desasistido por interés propio del estudiante).

## 7. Referencias

Alfaro Malaresta, S. A. (Noviembre de 2006). CAPÍTULO 10: FASE DE IMPLEMENTACIÓN PILOTO Y PRUEBA DE PORTAL. CUARTA PARTE: "BASES COMUNICATIVAS PARA LA INTERACCIÓN EN AUTOCONSTRUCCIÓN" ANÁLISIS DEL PROCESO DE AUTOCONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA EN CHILE, BASES PARA LA AYUDA INFORMÁTICA DE PROCESOS COMUNICATIVOS DE SOPORTE. Barcelona,





España: PROGRAMA DE DOCTORADO: PROYECTOS DE INNOVACIÓN

TECNOLÓGICA EN LA INGENIERÍA DEL PROCESO Y PRODUCTO Departamento

De Ingeniería de Proyectos, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de

Barcelona Universidad Politécnica de Cataluña. Obtenido de

<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6843/11SAam11de18.pdf?sequence=11&isAllowed=y>

Córdoba Cely, C. A. (2013). *La Experiencia de Usuario Extendida (UxE)*. Obtenido de Un

modelo teórico sobre la aceptación tecnológica y un estudio de caso en entornos virtuales de aprendizaje:

<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/116204/TCCC1de1.pdf?sequence=1>

Devin, F. (25 de Febrero de 2017). *UXpañol Discusiones sobre Experiencia de Usuario*.

Obtenido de Sistema de Escalas de Usabilidad: ¿qué es y para qué sirve?:

<https://uxpanol.com/teoria/sistema-de-escalas-de-usabilidad-que-es-y-para-que-sirve/>

Díaz Muñoz, G. (2020). SciELO. *Metodología del estudio piloto*. Santiago, Chile: Revista chilena de radiología.

Gestión Administrativa. (13 de agosto de 2017). *Youtube*. Obtenido de Cómo tabular

formularios tipo Likert en Excel: <https://www.youtube.com/watch?v=qAxJNV7idHc>

Joel. (10 de Julio de 2017). *envato-tuts+*. Obtenido de 3 Métricas para Medir y Cuantificar

la Usabilidad: <https://webdesign.tutsplus.com/es/tutorials/3-metrics-for-quantifying-usability--cms-29150>

MinTIC - MinEducación. (s.f.). *PORTAL NACIONAL STEM*. Obtenido de

<https://stem.mintic.gov.co/>

Nacho Madrid · UX · Investigación y Diseño Centrado en el Usuario. (28 de Enero de 2020).

Obtenido de Métricas de usabilidad y experiencia de usuario:



El futuro  
es de todos

Gobierno  
de Colombia

<https://www.nachomadrid.com/2020/01/metricas-de-usabilidad-y-experiencia-de-usuario/>