



DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA  
DESCENTRALIZADORA DE LAS  
PRÁCTICAS TRADICIONALES DE  
ENSEÑANZA, A PARTIR DE LA  
CONSTRUCCIÓN DE UNA  
PLATAFORMA E-LEARNING DE  
CORTE SOCIAL, APLICADO AL  
ÁREA DE ROBÓTICA EDUCATIVA  
EN EL SEMILLERO DDR DE LA  
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
MARCO FIDEL SUAREZ. BELLO –  
ANTIOQUIA.

E-learning para la educación superior.  
Universidad Autónoma de Bucaramanga  
Grupo de Investigación Pensamiento Sistémico.

Presentado por: Angélica Hernández  
[hernandezcalleudea@gmail.com](mailto:hernandezcalleudea@gmail.com)  
Presentado a: Adriana Ávila  
[aavila2@unab.edu.co](mailto:aavila2@unab.edu.co)

**DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DESCENTRALIZADORA DE LAS PRÁCTICAS TRADICIONALES DE ENSEÑANZA, A PARTIR DE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLATAFORMA E-LEARNING DE CORTE SOCIAL, APLICADO AL ÁREA DE ROBÓTICA EDUCATIVA EN EL SEMILLERO DDR DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA MARCO FIDEL SUAREZ. BELLO –ANTIOQUIA.**

Hernández Calle, Angélica María

**Trabajo de grado presentado para optar el título de: Magíster en E-Learning**

**ASESORA:** Profesora Ávila Zarate, Adriana Inés  
Facultad de Ciencias Sociales, Humanidades y Artes

Universidad Autónoma de Bucaramanga- UNAB  
& Universitat Oberta de Catalunya- UOC  
Grupo de Investigación Pensamiento Sistémico.

Medellín, Mayo 2019

**“Triunfar es simple. Haz lo correcto,  
de la manera correcta y en el  
momento adecuado”  
Arnold H. Glasow.**

**Agradecimientos:**

A mis padres Franklin Hernández y Nervadis Calle, y mi hermano Luis Hernández, que con su apoyo incondicional han hecho esto posible.

A mis amigos que con sus palabras y colaboración me han acompañado en el camino que me ha traído aquí.

A todas las personas que de una u otra manera contribuyeron a este trabajo de investigación.

## Tabla de contenido

<b>Tabla de contenido</b> .....	3
<b>Tabla de ilustraciones</b> .....	6
Esquemas .....	6
Gráficos .....	7
<b>Resumen</b> .....	8
<b>Capítulo 1</b> .....	9
<b>1. Introducción</b> .....	9
<b>1.2 Descripción del problema</b> .....	11
<b>1.3 Objetivos</b> .....	16
<b>1.3.1 Objetivo general</b> .....	16
<b>1.3.2 Objetivos específicos</b> .....	16
<b>Capítulo 2</b> .....	17
<b>2.1 Introducción</b> .....	17
<b>2.2 Marco Teórico</b> .....	17
<b>2.2.1 Métodos tradicionales de enseñanza. <i>Modelo pedagógico tradicional.</i></b> .....	17
<b>2.1.1.2 Limitaciones del método tradicional de enseñanza</b> .....	19
<b>2.2.2 Robótica educativa</b> .....	21
<b>2.2.3 E-learning</b> .....	22
<b>2.2.3.1 Plataformas e-learning de corte social y las comunidades de aprendizaje.</b> .....	25
<b>2.2.4 Diseño instruccional (DI)</b> .....	28
<b>2.2.4.1 Modelo de diseño instruccional ADDIE</b> .....	32
<b>2.3 Estado del arte</b> .....	34
<b>La educación virtual en Colombia</b> .....	34
<b>Modelo de Calidad de E-learning para Instituciones de Educación Superior en Colombia</b> .....	35

<b>Propuesta de diseño de metodología para evaluar el impacto del e-learning en el proceso de aprendizaje de estudiantes de educación a distancia</b> .....	37
<b>Capítulo 3</b> .....	39
<b>3.1 Metodología y Desarrollo</b> .....	39
<b>3.1.2 Fases de la investigación</b> .....	40
<b>3.1.2.1 Fase preparatoria</b> .....	41
3.1.2.1.1 Identificación del objeto de análisis .....	42
<b>3.1.2.2 Fase de trabajo de campo</b> .....	44
3.1.2.2.1 PRIMER MOMENTO: Periodo de generación y registro de información. ....	44
3.1.2.2.1.1 Diseño y aplicación de instrumentos de investigación para el trabajo de campo. ....	45
3.1.2.2.1.2 Informe de cierre del primer momento de la fase de trabajo de campo. Consolidación de la necesidad educativa.....	73
3.1.2.2.1.3 Conclusiones del primer momento.....	77
3.1.2.2.1.4 Intereses y expectativas del trabajo de investigación .....	77
3.1.2.2.2 SEGUNDO MOMENTO: Diseño de la estrategia descentralizadora ..	80
3.1.2.2.2.1 Premisa 1: El uso del método tradicional en las actividades del semillero.....	81
3.1.2.2.2.2 Premisa 2: Análisis de diferentes modelos pedagógicos .....	84
3.1.2.2.2.3 Premisa 3: Construcción de la plataforma .....	91
<b>3.1.2.3 Fase analítica e informativa</b> .....	164
3.1.2.3.1 Análisis de fase preparatoria.....	165
3.1.2.3.2 Análisis de fase de trabajo de campo. ....	166
3.1.2.3.3 Estrategia descentralizadora .....	169
<b>4. Conclusiones y recomendaciones</b> .....	171
<b>5. Bibliografía</b> .....	178
<b>6. Anexos</b> .....	183
<b>6.1 Transcripción entrevista (diagnóstica)</b> .....	184
<b>6.2 Cuestionarios diagnósticos</b> .....	189
<b>6.3 Cotizaciones LMS</b> .....	204
<b>6.4 Tutorial estudiantes</b> .....	206

<b>6.5 Pretest</b> .....	212
<b>6.6 Postest</b> .....	242
<b>6.7 Informe de cierre implementación plataforma</b> .....	273
<b>6.8 Evaluación de la estrategia</b> .....	276
<b>6.9. Fotografías</b> .....	278

## Tabla de ilustraciones

### Esquemas

Esquema 1. Tabla comparativa, tipos de plataforma. Elaboración propia.....	27
Esquema 2. Tabla: Críticas a la entrevista cualitativa y objeciones de Kvale (2011) .....	48
Esquema 3. Tabla. Guion entrevista. Elaboración propia. ....	51
Esquema 4. Tabla. Consolidación de datos obtenidos (entrevista). Elaboración propia. ....	53
Esquema 5. Tabla. Estructura diseño del cuestionario. Elaboración propia. ....	59
Esquema 6. Tabla. Análisis y hallazgos del cuestionario. Elaboración propia. ....	72
Esquema 7. Tabla. Identificación de la necesidad educativa. Elaboración propia.....	76
Esquema 8. Comparativo de plataformas., elaboración propia. ....	94
Esquema 9. (NEO) plan de precio. Captura de pantalla del sitio oficial del proveedor. ...	104
Esquema 10. Estructura temática de la plataforma. Elaboración propia.....	112
Esquema 11. Tabla. Estructura diseño del pretest. Elaboración propia.....	124
Esquema 12. Tabla. Hallazgos del pretest. Elaboración propia. ....	142
Esquema 13. Tabla análisis comparativo Pretest- Postest. Elaboración propia. ....	161
Esquema 14. Tabla informe de evaluación. Elaboración propia .....	163
Esquema 15. Tabla resumen análisis fase preparatoria. Elaboración propia. ....	166
Esquema 16. Tabla resumen análisis fase de trabajo de campo. Elaboración propia.....	169

## Gráficos

Gráfico 1. Modelo DI Dick, Carey & Carey (2005). Instituto tecnológico de sonora.....	30
Gráfico 2. E.MEDINA. Modelo CDAVA (2005). .....	31
Gráfico 3. Diseño de cuestionario, elaboración propia basada en la Matriz de operacionalización del instrumento (García, 2003) - (Ruiz, 2002) .....	56
Gráfico 4. Representación del modelo ADDIE., elaboración propia. ....	92
Gráfico 5. Modelo TPACK, elaboración propia, basada en © 2012 by tpack.org.....	96
Gráfico 6. Boceto inicial (Página principal). Elaboración propia. ....	98
Gráfico 7. Boceto inicial (Página de bienvenida). Elaboración propia.....	98
Gráfico 8. Boceto inicial (Organización interna del espacio del semillero). Elaboración propia.....	100
Gráfico 9. Boceto graficado a color, bocetaje inicial del acercamiento al diseño visual. Elaboración propia. ....	103
Gráfico 10. Interfaz de inicio (rediseño). Elaboración propia.....	105
Gráfico 11. Boceto versión 2.0 del diseño visual interior del espacio del semillero. Elaboración propia. ....	105
Gráfico 12. (NEO) Captura de pantalla de la página de inicio de la plataforma.....	107
Gráfico 13. Diseño visual página principal interna de la plataforma, captura de pantalla.	108
Gráfico 14. Diseño visual interior del espacio del semillero, captura de pantalla. ....	110
Gráfico 15. Modelo LART (Rivas, 2011) Pág 7. ....	112
Gráfico 16. Organización de unidades en la plataforma, captura de pantalla. ....	113
Gráfico 17. Organización de comunidades de aprendizaje en la plataforma, captura de pantalla. ....	115
Gráfico 18. Esquema de la estrategia descentralizadora. Elaboración propia. ....	117

# Resumen

La incursión de las Tecnologías de Información y Comunicación TIC, y la masificación del uso de internet han cambiado las dinámicas sociales actuales, y con ello las exigencias educativas, que han requerido la aplicación de nuevos modelos de enseñanza, inclusivos, dinámicos, y flexibles que permitan un libre desarrollo del estudiante desde lo académico, lo crítico y lo reflexivo, alejándose del modelo tradicional que lo concibe como un actor pasivo, y un receptor de información.

A pesar de las nuevas exigencias educativas, este modelo todavía se evidencia en algunas de las instituciones educativas del país, y aún más preocupante, en procesos extracurriculares como lo son los semilleros de investigación, que deberían, por su propia lógica y fundamento académico-científico, superar y alejarse de la práctica tradicional.

Por naturaleza, los semilleros de investigación son concebidos como espacios de cimiento investigativo, que posibilitan la generación de conocimientos en ambientes propicios para la reflexión crítica, el análisis de problemas, el trabajo interdisciplinario, que desencadene en los estudiantes sed de conocimiento por el desarrollo de las ciencias, e inquietud y curiosidad dentro un área específica de su interés, actividades que en su mayoría no pueden ser abarcados desde una mirada tradicional, de allí que resulte intrigante que modelos pedagógicos magistrales aún se encuentren posicionados en espacios como estos. Esta situación generó un interrogante válido de análisis, y que se abordó en el presente trabajo investigativo desde el diseño de una estrategia descentralizadora del método tradicional de enseñanza aprendizaje, a partir de la construcción de una plataforma e-learning de corte social aplicada a la actividad académica de un semillero de robótica, para la mejora de sus procesos internos, como el trabajo en equipo (sincrónico, y asincrónico), la autonomía, disciplina, motivación, y el compromiso, entre otras, que favorecieran la enseñanza de la robótica educativa, y la ejecución de proyectos en esta área, resignificando el rol del estudiante-investigador.

## **Palabras claves:**

E-learning, plataformas virtuales de corte social, modelo tradicional, semilleros de investigación.

# Capítulo 1

## 1. Introducción

“La tecnología por sí misma no es transformativa. Es la escuela, la pedagogía, la que es transformativa”  
(Tanya Byron, s.f)

La educación durante siglos ha avanzado acorde a las evoluciones de la sociedad, en la edad medieval inició el desarrollo de la escuela tradicional que se fundamentó en la transmisión de conocimientos acumulados generación a generación, así como lo menciona (Díaz, A.B, 2017) “La escuela tradicional (...) no es más que una consecuencia del avance histórico debido a la necesidad del ser humano de transmitir la herencia cultural, las experiencia adquiridas y la información obtenida diaria a sus descendientes, tanto en el medio natural como en el social” durante muchas décadas e incluso en la sociedad actual aún vemos muchos elementos heredados de esta escuela tradicional, como estrategias enseñanza-aprendizaje fundamentadas en el docente como centro del conocimiento, el individualismo en el aprendizaje, la memorización como proceso de interiorización de los saberes en el cual el estudiante era principalmente un receptor de información, la homogenización de las características del estudiante, entre otras.

Con la evolución de la sociedad, la globalización y la masificación de las Tecnológicas de Información y Comunicación TIC, los procesos educativos y la concepción de estos mismos han cambiado, diferentes estrategias educativas y tecnológicas aplicadas a la educación han surgido como herramientas de mejora a la calidad educativa, desplazando y descentralizando las prácticas educativas tradicionales que limitaban las actuales posibilidades en la sociedad del conocimiento, entre ellas se ha asumido al estudiante como eje central del proceso de adquisición de conocimiento, mientras que el docente y las bibliotecas han dejado de ser “las únicas fuentes de información” como lo hicieron durante muchos años, esto, dado que en la actualidad el acceso a la información es cercano e inmediato, hoy en día se puede realizar desde cualquier lugar y momento. El conocimiento ya no es generado solo de forma individual y memorística, ha pasado a convertirse en el resultado de un estudio crítico, investigativo y de construcción grupal que puede ser apoyado y maximizado a través de tecnologías de información y comunicación.

Las tecnologías de información y comunicación han llegado para ser parte de la sociedad y no son una moda pasajera, ello lo hemos comprobado alrededor de los últimos años, en los cuales hemos visto cómo todas estas nuevas tecnologías han ido permeando cada una de las diferentes esferas de la sociedad, evolucionando de forma conjunta, y mejorando múltiples procesos, entre ellos los educativos, que han sido muy marcados por las nuevas tendencias, una de estas, las plataformas E-learning, sobre ello (Bates, T. & Martínez M, J., 2006) señalan el e-learning como “aquella enseñanza a distancia caracterizada por el uso intensivo de Internet y de las TIC como cauce para la generación y distribución de conocimiento y la interacción entre profesores y estudiantes”. Por su naturaleza el e-learning se vale de plataformas online, y otras aplicaciones informáticas para poder llevarse a cabo. Este también se apoya en: nuevos paradigmas educativos, en los cuales el estudiante se convierte en el protagonista de su propio aprendizaje, consolida conocimientos de forma social, siendo el rol docente descentralizado pasando a ser acompañante en el proceso de adquisición de conocimientos, y una adecuada integración de la tecnología que posibilite dichas interacciones.

Las plataformas e-learning no solo permiten conectar procesos de formación, docentes y estudiantes por medio de herramientas y/o aplicaciones tecnológicas, sino que también acorde al estilo de la plataforma se posibilita la construcción del aprendizaje grupal y en comunidad, este último tipo de plataformas se les conoce como plataformas e-learning de corte social.

En el presente proyecto investigativo presenta el diseño de una estrategia descentralizadora del método tradicional de enseñanza, a partir de la construcción de una plataforma e-learning de corte social.

## 1.2 Descripción del problema

Bello - Antioquia municipio golpeado por recurrentes problemas de inseguridad y violencia, pretende mediante el plan estratégico de educación municipal denominado Ciudad Educada para la Vida y la Cultura 2011-2021 incentivar y afianzar el campo de la cultura y la educación como método contra los problemas que sufre el municipio, para ello en 2008 la Secretaría de Educación y Cultura de Bello en convenio con UNICEF y Comfenalco Antioquia, se unieron para investigar sobre el estado de la educación del municipio y proyectar a futuro un plan estratégico que pudiera transformar la realidad educativa y por ende mejorar la vida de los habitantes del sector, en el desarrollo del documento se recalcó la importancia de considerar los retos del siglo XXI que exigen procesos formativos más integrales, multidimensionales, integrados a la vida social, acorde a las nuevas corrientes pedagógicas que descentralizan el conocimiento y se vuelven una fuerte alternativa a la educación tradicional.

En el Plan estratégico de educación del municipio de Bello, Ciudad educada para la escuela y la vida, alcaldía de Bello (2011) se consigna:

“No sólo en la escuela se aprende; se aprende en la cotidianidad, en todo espacio, sin horarios, sin <prerrequisitos, correquisitos o posrequisitos> (...)Una educación para la vida y la cultura, también puede tener su espacio en la escuela (liberándola un poco de su imposición), en todos los procesos, extracurriculares, complementarios a la formación académica: la biblioteca escolar, los talleres y grupos artísticos de la escuela, el grupo scout, el club de jardinería, el cineclub, los talleres de recreación, y los más diversos y posibles proyectos; - también formativos-, no involucrados directamente en el plan de asignaturas. Este es el sentido del Plan Estratégico de Educación de Bello 2011 – 2021; no sólo se aprende en el aula; todos aprendemos de todos; todos los espacios y todas las circunstancias a lo largo de la vida son acontecimientos pedagógicos.” (Pág. 31-32).

La Institución Universitaria Marco Fidel Suárez, es una de las cuatro instituciones de carácter privado que ofrecen programas de educación superior en el municipio de Bello; estas instituciones son fundamentales para poner en acción los elementos consignados en el plan estratégico municipal y liderar la puesta en escena de acciones que permitan mejorar las condiciones educativas, culturales y sociales de los habitantes del municipio mediante estrategias educativas innovadoras, no solo desde los aspectos académicos-curriculares (formales), sino también desde los procesos formativos complementarios como se menciona en el párrafo anterior.

El Semillero de investigación en Diseño, Didáctica y Robótica (DDR) de la institución universitaria Marco Fidel Suárez, se consolida como una actividad extracurricular que apunta al fortalecimiento de los procesos de ciencia y tecnología, y es integrada en su mayoría por jóvenes de estratos bajos del municipio. Este es un espacio de fomento a la investigación, y ejecución de proyectos, en él se comparten y afianzan los conocimientos de diferentes áreas de la robótica educativa, está acorde a lo señalado por (Velazco, 20017) “se enmarca como una disciplina para el diseño y desarrollo de robots con el propósito de iniciar a niños y jóvenes en las tecnologías y las ciencias” permite a los estudiantes desarrollar habilidades para el análisis y la solución de problemas, además de despertar el interés por las nuevas tecnologías, la competitividad, y la productividad, brindándoles a los participantes otra posibilidad de crecimiento profesional en un mercado que cada día se expande en cuanto a productos tecnológicos.

A pesar de lo interesante de la propuesta del semillero DDR que nació finalizando el año 2017, se evidenciaron prácticas del modelo tradicional entre ellas: el proceso enseñanza - aprendizaje sigue centrado en el docente bajo metodología de clase magistral, y la estructura es procedimental es decir, el estudiante sigue muy precisamente las instrucciones brindadas por el docente impidiendo un mejor desarrollo del proceso de aprendizaje, lo cual resulta contradictorio siendo que los semilleros por su fundamento académico-científico, deberían alejarse de la práctica tradicional que posiciona al estudiante con un rol pasivo frente a procesos de investigación, aprendizaje, reflexión crítica, análisis de problemas, trabajo interdisciplinario, entre otras, al respecto Arboleda (2005, p.146), señaló que:

“No se trata de clases magistrales centradas en el método expositivo del docente, sino mediante sesiones con una dinámica más activa y participativa de orientación y asesoría del trabajo en el que el estudiante es el protagonista del proceso de formación”.

Esto nos invita a realizar un análisis sobre el efecto de estas prácticas, en las que vemos que los métodos expositivos, magistrales, tradicionales ya no son suficientes para abordar procesos significativos de formación, y mucho menos al momento de impulsar estrategias centradas en investigación, las cuales por su naturaleza buscan potencializar habilidades propias del acto de investigar como la capacidad de crear, preguntarse sobre el entorno o situaciones, analizar críticamente, refutar, reflexionar, desarrollar, resolver cuestionamientos, entre un sinnúmero más que van en contravía del rol pasivo que predica el método tradicional.

Desligar la práctica docente de este modelo magistral exige por su parte, una transformación profunda, de raíz, que incluya la aplicación de más estrategias curriculares, metodológicas y pedagógicas, que evolucionen con el ritmo de la sociedad.

Sobre los modelos educativos, (Granieri y Renda, 2012) señalan que estos deben actualizarse para incluir conceptos como la participación de la sociedad, el impacto de la ciencia y la tecnología en la calidad de vida, las implicaciones éticas, y el estímulo del interés de los jóvenes por la ciencia. De allí que, se vuelve de vital importancia seguir descentralizando modelos tradicionales de las prácticas educativas, académicas, científicas e investigativas, que enfoquen al docente como eje central del proceso de formación, y que limiten las posibilidades de los estudiantes.

Existen varias estrategias que pueden ayudar a la descentralización del método tradicional en espacios que promuevan la academia y la ciencia, una de ellas es la integración de tecnologías de información y comunicación TIC, lamentablemente, en este campo, se ha creado con el tiempo una utopía sobre el uso e implementación de las tecnologías en el aula, el cual considera el uso de estas como una solución “mágica” a las necesidades educativas.

En el escenario global se evidencia cómo día a día las nuevas tecnologías de información y comunicación van cobrando relevancia y se usan como elementos para la mejora de procesos en las diferentes áreas, medicina, música, transporte, comunicaciones, y demás, entre ellos el campo educativo y los procesos de investigación, pero la realidad que se vive en muchos espacios de la academia es que aunque ha cambiado el formato, y se han realizados avances en integración de TIC, estos todavía siguen trasladando el método tradicional a los medios digitales, como sucede en el semillero DDR, que aunque incluye el uso tecnologías de información y comunicación sigue emulando prácticas del modelo pedagógico tradicional, situación que limita una evolución más armónica y natural acorde a las nuevas estructuras sociales, de aprendizaje, y las indiscutibles nuevas formas de comunicación.

Con el desarrollo de estrategias que incluyen el uso de TIC desligados del método magistral, se apunta a la consolidación del uso de tecnologías de una forma más profunda, más consciente y estructurada, que se enfoca en la mejora de los procesos.

Desde la incursión y la masificación de las TIC son muchas las aportaciones que se han realizado a los campos académicos, entre ellos el E-learning, que se ha convertido en una herramienta poderosa en las nuevas tendencias educativas, este ha posibilitado la aparición de procesos de enseñanza-aprendizaje apoyados en ambientes virtuales, mediados por plataformas educativas online y/o aplicaciones tecnológicas.

Otro elemento de relevancia en las nuevas tendencias educativas permeadas por las tecnologías, son las comunidades virtuales de aprendizaje, ellas permiten no solo la transmisión de información entre personas con intereses afines, sino que también permiten el intercambio de experiencias, la construcción y consolidación grupal del conocimiento de forma más natural y espontánea. A razón de esto muchas de las nuevas herramientas tecnológicas educativas, incorporan el concepto “de corte social” es decir, apuntan a esas bondades que posibilitan las comunidades virtuales.

Bien lo menciona (Brunner, 2002) con la aparición de las nuevas tecnologías:

“El conocimiento deja de ser lento y escaso; por el contrario, lo que abunda es información.

Las tecnologías tradicionales dejan de ser las únicas y se presenta el desafío de incorporar las TICs en el entorno educacional. La palabra docente y el texto escrito dejan de ser los únicos soportes de la comunicación educacional.

La educación deja de identificarse exclusivamente con el ámbito estado-nación e ingresa en la esfera de la globalización. La escuela debe buscar el equilibrio entre lo global y lo local” pág. 27.

Por ello, al ser las TIC herramientas posibilitadoras de transformaciones profundas frente al proceso de aprendizaje y que facilitan la construcción del conocimiento grupal sobrepasando el individualismo, se hace necesario una propuesta pedagógica diferente, al respecto (Briones, 2001) señala:

“Es necesaria una propuesta pedagógica-didáctica que explote las potencialidades de estos medios para la realización de un aprendizaje significativo, socio-institucionalmente contextualizado, que permita la pluralidad de los intercambios y la posibilidad de que cada usuario se convierta en proveedor de información en red, haciendo permutable los papeles del productor y receptor y permitiendo la expresión de los más diversos puntos de vista” pág. 73.

Es decir, si se trata de potencializar las bondades de las tecnologías en aras de conseguir procesos más significativos, no se pueden ligar estas a prácticas o modelos educativos que limiten esas posibilidades, aún más en procesos de investigación y ciencias como lo son los

semilleros de investigación, que deberían romper con los esquemas magistrales, alejarse de la práctica tradicional que limite al estudiante, y posibilitar espacios de esencia científica, que propicien la generación de nuevos conocimientos, que impulsen la autonomía, el pensamiento crítico, la reflexión, el análisis, la búsqueda de soluciones, entre otras que logren una verdadera adquisición de competencias significativas en los jóvenes investigadores. De allí que la descentralización del modelo tradicional, la aplicación de nuevos modelos educativos, la inclusión de las tecnologías de una forma más consciente, estructurada y profunda, y el uso de comunidades de aprendizaje, cobren relevancia en la actualidad.

A raíz de lo mencionado anteriormente, este proyecto investigativo diseñó una estrategia descentralizadora del método tradicional de enseñanza, a partir de la construcción de una plataforma e-learning de corte social, que posibilitó un nuevo enfoque en la dinámica del semillero de investigación Semillero de investigación en Diseño, Didáctica y Robótica (DDR) de la institución universitaria Marco Fidel Suarez, posibilitando un proceso académico-científico-investigativo mejor estructurado, más profundo, dinámico, y motivador, que permitiera un aprendizaje más significativo en el área de la robótica educativa, y también en el desarrollo de habilidades propias de la investigación.

## 1.3 Objetivos

### 1.3.1 Objetivo general

- Diseñar una estrategia descentralizadora de las prácticas del método tradicional de enseñanza-aprendizaje, a partir de la construcción de una plataforma e-learning de corte social, en el semillero de robótica *Diseño, Didáctica y Robótica* (DDR) de la Institución Educativa Marco Fidel Suarez de Bello-Antioquia, Colombia, que permita un proceso académico-científico, más ágil, motivador, y significativo para los investigadores en formación.

### 1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar las experiencias, los aprendizajes, oportunidades, limitaciones, logros y/o desaciertos que ha tenido el semillero DDR de la Institución Universitaria Marco Fidel Suarez. Bello –Antioquia, en relación con las prácticas tradicionales utilizadas en la enseñanza de la robótica, y que sean un punto de partida para el diseño de la estrategia.
- Definir un modelo técnico pedagógico que sustente un enfoque descentralizado del modelo tradicional, en la construcción de una plataforma e-learning orientada a la enseñanza de la robótica para el semillero DDR.
- Implementar la estrategia diseñada a manera de prueba piloto para validar su efectividad, como método descentralizador del modelo tradicional aplicado en las actividades del semillero de robótica DDR de la Institución Educativa Marco Fidel Suarez.

# Capítulo 2

## 2.1 Introducción

En este capítulo se presenta el marco teórico y estado del arte, que sustentan las bases del presente trabajo de investigación. Se profundizó en el Marco teórico los conceptos principales para la comprensión del problema, y se identificaron en el Estado del Arte, algunas investigaciones y estudios realizados en la materia de estudio que permitió una comprensión más crítica sobre el fenómeno aquí abordado.

## 2.2 Marco Teórico

Para hablar de descentralización de los procesos tradicionales de enseñanza, de plataformas e-learning, diseño instruccional, modelos de diseño instrucción, la robótica educativa, entre otros conceptos teóricos abordados en este trabajo, debemos conocer en mayor profundidad a qué nos referimos con cada uno de ellos, y es lo que analizaremos en el siguiente marco teórico.

### 2.2.1 Métodos tradicionales de enseñanza. *Modelo pedagógico tradicional.*

“No hay duda de que la realidad educativa está marcada por el signo de la historicidad. Porque la educación es una cualidad privativa del hombre y al hombre le es esencial el moverse en la Historia”.

(M<sup>a</sup> A GALINO, s.f)

Por siglos y cobrando mayor fuerza desde la revolución industrial la educación fue caracterizada por el modelo pedagógico tradicional, en el cual el conocimiento era centrado en el docente, quien era el “único” conocedor de la materia a impartir y se caracterizaba como un experto en el área del saber, este modelo se destacó por su facilidad para estandarizar aprendizajes y por su aparente facilidad de implementación.

El docente asumía un rol autoritario y el estudiante un rol pasivo, se consideraba que la verdad y los conocimientos ya habían sido hallados, encontrados por grandes pensadores en la antigüedad y el papel de los estudiantes solo era el de memorizar lo que ya había sido consignado en dichos libros, limitando el análisis crítico de los saberes a adquirir.

Como lo mencionaba (Cirigiano y Villaverde 1986) hace décadas “El aprendizaje en la escuela tradicional se da por repetición y memorización, exclusivamente el maestro es el que expone la clase; de ahí la gran importancia de los libros, pues es mucho más importante lo que hay en ellos, que lo que el alumno puede aprender. A él solo le corresponde aprender la lección y repetirla” el estudiante se concebía como ese ente pasivo, vacío que debía ser “llenado de conocimientos” y de conocimientos ya existentes, y que debían aprenderse tal como lo expresaban los profesores o los textos académicos, durante el inicio de este modelo y sus años dorados se caracterizó por ser muy estricto Flórez (2000) mencionaba que este modelo era academicista, verbalista, implementado bajo un régimen de disciplina a unos estudiantes que asumían solo un papel de receptores, Canfux (1996) por su parte señaló, que el profesor por lo general exigía al estudiante la memorización de información y conocimiento para ser narrado o expuesto de forma textual, como lo mencionamos antes en esta época se consideraba que solo el estudiante que era capaz de memorizar el conocimiento impartido por el docente, seguir las instrucciones brindadas, y repetir los conceptos exactamente era <<un buen estudiante>>, lo cual generaba mucha frustración en la población estudiantil, y además no consideraba los tipos de inteligencia, y otras características que posteriores fueron incluidas en modelos pedagógicos más recientes.

Aunque el modelo tradicional con el pasar de los años y con la aparición de nuevas corrientes pedagógicas dejó de ser tan linealmente estricto, sus bases fundamentales siguieron bajo la misma estructura, el docente como centro del conocimiento, el proceso de aprendizaje bajo la dinámica de la instrucción, y el estudiante como agente pasivo. Incluso en la actualidad con el “boom” de los procesos educativos inclusivos, y las nuevas tecnologías de información y comunicación aplicadas a la educación, se siguen observando prácticas académicas basadas en el método tradicional, que deben ser desplazadas o descentralizadas en la medida en que limiten las posibilidades de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

### 2.1.1.2 Limitaciones del método tradicional de enseñanza

A pesar de la popularidad que por mucho tiempo tuvo el modelo pedagógico tradicional, este modelo educativo ha ido perdiendo vigencia, ello a razón de las transformaciones sociales, la modernidad, la aparición del Internet, los cambios en las formas de interactuar, de comunicarnos, y la constante evolución de las tecnologías de información y comunicación, que han hecho que las necesidades educativas sean más diversas y respondan a nuevas características.

Sobre los sistemas y modelos pedagógicos educativos (Freire, 1970) consideró, que aquellos modelos que implicaban ver al estudiante con un banco o un frasco al que se le depositan valores “conocimientos”, o que estaban vacíos y se debían “llenar” limitaban las posibilidades de los estudiantes y sus capacidades. Ello dado que el estudiante quedaba relegado a ser solo un mero receptor de información, un “elemento” que asumía un rol pasivo frente los procesos de aprendizaje, de adquisición de habilidades y destrezas entre otros, que no se desarrollaban por completo, sino que más bien emulaban, eran un reflejo de lo que ya existía, de una conducta y nos conocimientos preestablecidos que se adquirían de forma memorística; situación que pudo ser útil hace milenios cuando la educación trataba de estandarizar saberes, pero que no funciona en la actualidad, en una sociedad que se mantiene en una evolución constante, y que con el ingreso de las tecnologías de información y comunicación TIC ha revolucionado la forma en que concebimos el conocimiento y accedemos a la información, (Castells, 2005) expresó ““la sociedad del conocimiento” no escapa de los cuestionamientos sobre qué hacer con los datos, cómo apropiarse de ellos para que sean útiles, cómo convertirlos en conocimientos aplicables a la vida diaria y al desarrollo humano.” es decir, nuestra sociedad actual más que preocuparse por el acceso a la información o los conocimientos, se debería interrogar sobre cómo dirigir procesos de aprendizaje o investigativos de forma adecuada en este mar de nuevas opciones para producir aprendizajes significativos en estos los actores de los procesos académicos.

Los estudiantes actuales, tienen estructuras mentales permeadas por la modernidad y la persistencia en la aplicación de modelos educativos tradicionales, o estrategias educativas tradicionales, que no favorecen el aprendizaje crítico, reflexivo, autónomo y colaborativo, que

contradictoriamente sí son requeridos en la vida diaria, y exigidos en el campo profesional.

No se puede negar, y es imposible esconder la necesidad de nuevos modelos y estrategias pedagógicas que contribuyan a este avance de la sociedad, que permitan un flujo más natural y crítico de los conocimientos, y que posibiliten procesos educativos, e investigativos más acorde a las exigencias actuales, a razón de ello (Díaz, 2017) menciona “Con la llegada de la modernidad el concepto del hombre cambia, ciencia y tecnología desplazan las finalidades ontológicas del ser humano por la búsqueda del conocimiento y reconfigura nuevas formas de percibir la realidad”, ello nos invita a repensar a qué se le está apuntando desde todas las propuestas educativas desde las instituciones, incluyendo sus actividades extracurriculares, entre las cuales podemos destacar las iniciativas de los semilleros de investigación, que son fundamentales en para incentivar los procesos de ciencia e investigación.

Sobre la escuela tradicional, Inés, B, Agustina, para el diario La Nación (2017) señala que:

“La escuela tradicional ya no responde a las demandas de capacidades y conocimiento de nuestra era, siendo que los saberes disciplinares, desconectados unos de otros, incorporados en gran medida a través de la memorización, representan un modelo pedagógico que ya es, indiscutiblemente, obsoleto.”

En este sentido, las nuevas estructuras globales, las nuevas formas de comunicación, y las exigencias de una sociedad en permanente transformación, requieren modelos educativos modernos, globales, inclusivos, flexibles y diversos, que desplacen prácticas erradas del método tradicional, descentralizando a este de los actuales procesos de la academia, y la investigación que demandan la generación de habilidades como el análisis crítico, la reflexión, la autonomía, el fomento de la creatividad, además de la curiosidad, entre otros, que son limitadas con la aplicación de métodos tradicionales de enseñanza.

## 2.2.2 Robótica educativa

“La robótica educativa es propicia para apoyar habilidades productivas, creativas, digitales y comunicativas; y se convierte en un motor para la innovación cuando produce cambios en las personas, en las ideas y actitudes, en las relaciones, modos de actuar y pensar de los estudiantes y educadores”  
**(Pozo, 2005)**

Con los avances de ciencia y la tecnología en la sociedad también se abren camino nuevas disciplinas que se comienzan a insertar en los ambientes educativos, entre ellas la robótica educativa que busca acercar a los jóvenes y desarrollar en ellos habilidades relacionadas con la matemática, la física, la electrónica, la informática entre otras permitiendo que los estudiantes tengan una actitud positiva y de mayor intereses hacia las ciencias y las tecnologías.

En 1983 el laboratorio tecnológico de Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) se desarrolló el primer lenguaje de programación para niños denominado LOGO dada la relevancia que constituyó acercar a los jóvenes a las áreas de las ciencias, y aunque este lenguaje tuvo sus inicios en la década de los 60 con otras intenciones didácticas no fue hasta el 83 que fue consolidado como un lenguaje de programación; desde allí se ha ido generando una tendencia en la robótica para jóvenes que crece exponencialmente con los años.

La robótica educativa se define como mencionó (Tecnolegoris, 2017) en, “un sistema interdisciplinario que usa a los Robots como hilo conductor, en el cual se fomenta el desarrollo de las habilidades y competencias en el alumnado” estos conocimientos permiten en el estudiante estar mayor preparados para ser competitivos en esta sociedad actual tecnológica y digital.

La importancia de la robótica educativa radica en su transversalidad, la utilidad que representa en la vida del estudiante, el desarrollo tecnológico de los países y su competitividad, puesto que para hacer el diseño de los prototipos, la investigación requerida en el área, la construcción de robots y demás, los estudiantes no solo deben desarrollar diferentes habilidades en las ciencias y la tecnología, sino que también desarrollan aptitudes para la vida como la disciplina, compromiso, trabajo en equipo, habilidades de resolución de problemas y otras que no solo contribuyen al éxito de los grupos de robótica, sino que como se mencionó al inicio del párrafo se vuelven de utilidad en el diario vivir, la futura inserción laboral, el capital intelectual, el

crecimiento y competitividad de los países, ello una suficiente razón para sumarle importancia a la creación de más espacios destinados a esto en las instituciones educativas del país, por esto no resulta coherente que espacios enfocados a la generación de todas estas habilidades científicas se fundamenten bajo enfoques tradicionales que posicionan al estudiante en un rol pasivo y sumiso frente procesos que exigen de él una actitud contrariamente opuesta.

La robótica educativa merece ser abordada de manera diferente, desligada de prácticas y métodos tradicionales, que puedan limitar el impacto que esta genera en los estudiantes que se interesan en el área.

### 2.2.3 E-learning

“Hablar de e-learning es sin duda hablar de una de las contribuciones educativas más importantes de nuestro tiempo”  
**(Planella, J. & Rodríguez, I., 2005)**

La aparición de las nuevas tecnologías han permitido reinventar los nuevos modelos pedagógicos que han tenido que evolucionar ante las nuevas exigencias sociales y educativas. Una de las contribuciones relevantes y que ha influido en muchos de los cambios educativos de la actualidad es el E-learning, *aprendizaje por medios electrónicos*.

El E-learning nació a finales de los 80, (Gross, 2018) indica sobre sus orígenes que este nace como una extensión de la educación a distancia, pero también aclara que existe una diferencia relevante entre ambos, y que no nos permite confundir ambos términos, esta aclara que la educación a distancia puede o no utilizar la tecnologías como herramientas mediadoras en el proceso de enseñanza aprendizaje, pero que el e-learning por su parte produce un énfasis en la utilización del Internet como sistema de acceso a los contenidos, y las actividades de formación.

Sobre la definición del E-learning (Martínez, 2005), lo define como:

“una enseñanza apoyada en las tecnologías de la información y la comunicación donde no es necesario el encuentro físico entre profesores y alumnos y cuyo objetivo es posibilitar un aprendizaje flexible (a cualquier hora y cualquier lugar), interactivo (con comunicaciones síncronas y asíncronas) y centrado en el alumno”.

El E-learning por su naturaleza tiende a centrar el proceso en el alumno, ya que es el quien al no contar con la presencia constante del profesor debe aprender a ser autónomo para avanzar en su proceso académico o de aprendizaje, claro está, esto no indica que solo por aplicar estrategias basadas en el e-learning se realice una solución mágica a problemas que se presenten en las instituciones educativas, esto exige un compendio de otros elementos como el análisis del contexto, la correcta planeación desde los aspectos técnicos hasta la fundación pedagógica en la que se fundamentará.

El concepto del E-learning ha ido evolucionando acorde a las transformaciones sociales y tecnológicas, y las nuevas necesidades educativas. Durante muchos años el E-learning se asoció al uso de computadores con conexión a internet, pero en la actualidad con la masificación de dispositivos móviles como tabletas, teléfonos inteligentes, entre otros con acceso a internet, este concepto estricto se ha ido desdibujando, quedando abierto a evolución acorde a las posibilidades tecnológicas.

Al pasar el tiempo las concepciones sobre este han sido más amplias, como lo menciona (García & Seoane 2015) quienes definen el e-learning como:

“un proceso formativo, de naturaleza intencional o no intencional, orientado a la adquisición de una serie de competencias y destrezas en un contexto social, que se desarrolla en un ecosistema tecnológico en el que interactúan diferentes perfiles de usuarios que comparten contenidos, actividades y experiencias y que, en situaciones de aprendizaje formal, debe ser tutelado por actores docentes cuya actividad contribuya a garantizar la calidad de todos los factores involucrados” p. 132.

El E-learning se deja de pensar entonces solo como un proceso “común” que permite la adquisición de conocimientos, y habilidades a través de la tecnología, para entenderse como un proceso profundo, de calidad, que puede influir en todo tipo procesos académicos, con un enfoque más global, flexible, dinámico, e inclusivo, que sobrepasa las barreras y limitaciones físicas, y geográficas.

Cada vez el e-learning se posiciona con más fuerza en la sociedad, es utilizado en diferentes campos como el educativo, empresarial, científico entre otros, (Gutiérrez, 2016) señala que a nivel mundial este ha crecido un 900% desde el año 2000, una cifra muy alta que refleja su masificación, y que nos permite vislumbrar la magnitud de su aplicación en la actualidad, que está sustentada en resultados que le permiten ser una tendencia tecnológica emergente con crecimiento significativo en la sociedad.

En el campo educativo, este crecimiento se refleja con en la masificación de los cursos ofrecidos en esta modalidad, la creación de programas de pregrado y postgrado que se llevan a cabo bajo la metodología e-learning, la creación de procesos de aprendizaje no formales, entre otros. Hoy, incluso las universidades más prestigiosas a nivel mundial ofrecen cursos, o procesos de formación a través de internet basados en e-learning, en relación a esto (Stephenson & Sagra, s.f.) mencionan:

“Las universidades han promovido el e-learning como medio de lograr economías de escala y llegar a mercados extranjeros. Los docentes utilizan el e-learning para proporcionar a sus clases una mayor variedad de actividades de aprendizaje, facilitar distintos niveles de compromiso del estudiante y proporcionar acceso a una gama más amplia de recursos”

Esto demuestra que los procesos educativos actuales van orientados a enfoques más abiertos, modernos, globalizados, que no se pueden quedar en una perspectiva cerrada, o disminuida, que se cierre ante estas posibilidades.

El e-learning también se destaca en un sin número de procesos que lo asumen como una herramienta de apoyo que cobran relevancia por: la facilidad de acceso, la flexibilidad de los tiempos, disponibilidad, la posibilidad de enfocarlo a nuevos enfoques y métodos pedagógicos, además de las posibilidades que brinda en la construcción grupal del aprendizaje.

Actividades relacionadas con el campo de la investigación, como los semilleros, también pueden ser apoyados por estrategias que aborden al e-learning como mediador de la actividad académico-científica, no restándole importancia a la actividad presencial, sino usando estas para potencializar los procesos internos de los semilleros, de forma que se facilite el trabajo en equipo (sincrónico, y asincrónico), brindándole mayores posibilidades a los estudiantes de ser autónomos, de asumir en general un rol más activo que se visualice a través de la motivación constante, la

participación, la disciplina y el compromiso, entre otras, que son características propias que se desean generar en espacios de investigación.

Desde las posibilidades que brinda el e-learning para los estudiantes, debemos alejarnos de la idea de que este solo les permite acceder a una serie de contenidos en la web que les ayudarán a adquirir conocimientos sin barreras físicas. Debemos analizar otro sinnúmero de elementos que lo hacen valioso entre ellos el enfoque social y global, con esto nos referimos a que hoy en día con la globalización y masificación del uso del Internet es posible hacer parte de una comunidad local y global, en cual se pueden conectar personas de intereses comunes que buscan un fin similar, y que colaboran entre sí para lograr ciertos objetos. En el aspecto educativo estas las denominamos comunidades de aprendizaje, de las cuales se resaltan, la construcción grupal conocimiento, y la colaboración en procesos de aprendizaje.

### **2.2.3.1 Plataformas e-learning de corte social y las comunidades de aprendizaje.**

El E-learning cobra vida a través de plataformas virtuales educativas, que permiten bajo aspectos tecnológicos la creación de espacios en internet que sirvan para mediar procesos de enseñanza aprendizaje, uno de los enfoques más usados en e-learning es el que posibilita generar espacios de comunicación y convergencia que permiten la construcción grupal del conocimiento, en concordancia a esto, (Harasim, Hiltz, Turoff y Teles, 2000) citado por (Galindo G, L., Ruiz A, E., Martínez, N & Galindo G, R, 2015) señalan:

“El entorno virtual inaugura oportunidades innovadoras para la colaboración, la comunicación y la producción de conocimientos y aumenta las posibilidades para poder aprender y trabajar en equipo, a las cuales se veía limitada hasta ahora la cooperación en un entorno de trabajo presencial”

Dadas estas oportunidades que la tecnología brinda, muchas de las plataformas e-learning incluyen componentes sociales, entre ellos se destacan, la mensajería interna, el chat, el foro, y algunas actividades que se pueden desarrollar de forma grupal. Pero en su mayoría esto aborda la concepción del trabajo en equipo y permite la construcción grupal del conocimiento desde una enfoque muy superficial, que no ataca de forma significativa estas

necesidades, lo cual hace que el discurso del trabajo en equipo, o que el aprendizaje grupal quede sustentado en meras entelequias.

Sobre la importancia del aprendizaje en colaboración y resaltando lo señalado por (Rué, 2003) citado por los antes mencionados (Galindo G, L., Ruiz A, E., Martínez, N & Galindo G, R, 2015) se estima que: “el aprendizaje en colaboración contribuye a la calidad de este en la medida en que incrementa las oportunidades de aprendizaje de todos los estudiantes”

Aprender en conjunto, apuntar al aprendizaje colaborativo, es una magnífica contribución a los procesos académicos, y los científicos, dado que como menciona el autor incrementa las oportunidades de aprendizaje para todos, y también porque permiten consolidar un conocimiento que pasa de ser un concepto individual, memorístico o uno reflexivo, estudiado, analizado, incluso creado que producirá un aprendizaje más significativo.

Retomando lo anterior señalábamos que usualmente las plataformas e-learning tienen componentes sociales que apuntan al trabajo en equipo, pero que lamentablemente se quedaban muy cortos en cuanto a todas las posibilidades actuales para fomentar el los procesos colaborativos de trabajo y aprendizaje.

Ahora, cuando hablamos de plataformas e-learning de corte social, hacemos énfasis a una plataforma virtual (educativa) que es concebida desde su estructura interna y su naturaleza con enfoque explícitamente social, es decir ya no solo incluye componentes sociales, sino que ella en su esencia es de corte social. Para clarificar esto que a primera vista es difícil de diferenciar, revisemos a modo de ilustración unos ejemplos de sus diferencias en el siguiente cuadro comparativo:

PLATAFORMA CON COMPONENTES SOCIALES	PLATAFORMA DE CORTE SOCIAL
<p><b>Incluye herramientas básicas (propias)</b> que favorecen la comunicación de los integrantes.</p> <p>Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Foro</li> <li>▪ Mensajes internos</li> <li>▪ Chat</li> </ul>	<p>Incluye herramientas básicas (propias) que favorecen la comunicación de los integrantes.</p> <p>Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Foro</li> <li>▪ Mensajes internos</li> <li>▪ Chat</li> </ul>

▪ Actividades grupales	Actividades grupales
<p><b>Posibilita</b> <b>adicionar plugins,</b> componentes, o enlaces externos para apoyar el proceso de construcción grupal de aprendizaje.</p> <p>Ejemplo (recursos externos):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wiki</li> <li>▪ Blogs</li> <li>▪ Portafolios</li> <li>▪ Repositorios</li> </ul>	<p><b>Incluye en su estructura sin necesidad</b> de plugins adicionales o enlaces externos elementos de apoyo al proceso de construcción grupal de aprendizaje.</p> <p>Ejemplo (recursos internos):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wiki - Blogs</li> <li>▪ Portafolios - Repositorios</li> <li>▪ Muros de conversación</li> <li>▪ Grupos de aprendizaje internos</li> </ul>
<p>Posibilita <b>conectar redes sociales externas en las cuales se puedan tejer comunidades de aprendizaje.</b></p>	<p><b>Incluye</b> en su estructura nativa, redes sociales internas (propias), y herramientas que permiten la creación comunidades de aprendizaje.</p> <p><b>Posibilita</b> conectar a redes sociales y comunidades de aprendizaje externas.</p>
<p><b>Ejemplo de este tipo de plataformas MOODLE, entre otras.</b></p>	<p>Ejemplo de este tipo de plataformas MATRIX LMS, NEO LMS, entre otras.</p>

*Esquema 1. Tabla comparativa, tipos de plataforma. Elaboración propia*

El corte social de una plataforma e-learning, y la creación de comunidades internas de aprendizaje son fundamentales en para la sociedad actual como lo mencionábamos en el apartado anterior, por todas las bondades que esto permite en los procesos educativos modernos. En concordancia a esto y abordando el tema las comunidades virtuales y e-learning (Martínez, 2015) nos dice sobre estas que:

“nos permiten construir entornos de enseñanza aprendizaje ambiciosos que van más allá del aula presencial tradicional, y de las aulas virtuales actuales, ya que nos brindan la posibilidad de que participen en los procesos didácticos agentes distintos (a solo) el profesor y los alumnos adscritos a un grupo, y a la vez, el contar con la colaboración de otros y otros alumnos de la misma institución educativa o de otras, con las aportaciones de expertos, etc”

Este postulado reafirma que para trascender a otra concepción de procesos educativos, y crear ambientes propios para la construcción de aprendizajes significativos, debemos ir más allá de los métodos tradicionales, aplicando estrategias, herramientas, métodos, y otras visiones que enfrenten mejor la tarea que se lleva a cabo en la academia.

Por ello, en este trabajo como estrategia descentralizadora de los métodos y prácticas tradicionales de la enseñanza, se hace énfasis en la construcción de una plataforma e-learning e corte social que jalone y optimice los procesos académicos- científicos al interior de un semillero de investigación.

#### 2.2.4 Diseño instruccional (DI)

“El diseño instruccional es el arte y ciencia aplicada a crear un ambiente instruccional, y los materiales, claros y efectivos, que ayudarán al alumno a desarrollar la capacidad para lograr ciertas tareas”

**(Broderick, 2001)**

El Diseño Instruccional (DI) es utilizado como herramienta principal en la creación de cursos online, materiales educativos, y plataformas E-learning. El DI permite orientar un esquema de trabajo, un proceso planificado y detallado, que posibilita la creación de ambientes de aprendizaje, desde una valoración de necesidades del público objetivo, un enfoque pedagógico, una puesta en escena de estrategias de enseñanza aprendizaje, un diseño de materiales, sistemas evaluativos (cuantitativos o cualitativos), y un análisis de medios de implementación como por ejemplo el uso de medios tecnológicos.

La estructura y aplicación de los diseños instruccionales se ha estandarizado bajo modelos de diseño instruccional que permiten una sistematización del proceso, estos han evolucionado con el tiempo a medida que las teorías o los modelos pedagógicos se han transformado, es decir que al igual que muchos procesos este concepto se ha visto afectado por el avance de la sociedad. En palabras de (Belloch, s.f) quien cita a (Benítez, 2010) existen 4 generaciones en los modelos instruccionales que se mencionan a continuación:

- **“Década 1960.** Los modelos tienen su fundamento en el **conductismo**, son lineales, sistemáticos y prescriptivos; se enfocan en los conocimientos y destrezas académicas y en objetivos de aprendizaje observables y medibles.
- **Década 1970.** Estos modelos se fundamentan en **la teoría de sistemas**, se organizan en sistemas abiertos y a diferencia de los diseños de primera generación buscan mayor participación de los estudiantes.
- **Década 1980.** Se fundamenta en la **teoría cognitiva**, se preocupa por la comprensión de los procesos de aprendizaje, centrándose en los procesos cognitivos: el pensamiento, la solución de problemas, el lenguaje, la formación de conceptos y el procesamiento de la información.
- **Década 1990.** Se fundamentan en las **teorías constructivistas y de sistemas**. El aprendizaje constructivista subraya el papel esencialmente activo de quien aprende, por lo que las acciones formativas deben estar centradas en el proceso de aprendizaje, en la creatividad del estudiante y no en los contenidos específicos.”

Tener claro que los diseños instruccionales, se expresan bajo modelos de DI que están fundamentados en diferentes teorías de aprendizaje, nos permite entender la importancia y la relevancia de los aspectos pedagógicos que sustentan la creación de ambientes de aprendizaje. En la actualidad una práctica común es respaldar el diseño instruccional en un modelo DI que permita sistematizar la estructura del ambiente virtual o recurso de aprendizaje.

Existen muchos modelos de diseño instruccional, veamos las definiciones de algunos de ellos:

- **Modelo de Diseño Instruccional de Davis**  
Basado en el modelo conductista y compuesto por 5 fases:
  - 1) la aplicación de los principios del aprendizaje humano, en esta se recopila información que fundamente el accionar que permitirá el alcance del objetivo de aprendizaje.

- 2) descripción el estado actual del sistema de aprendizaje, allí se observan los recursos con los que se cuenta, las limitaciones, y lo que se necesita para un proceso exitoso.
- 3) Derivación y elaboración de los objetos de aprendizaje, se definen los objetivos de aprendizaje. y los materiales, recursos, o elementos que permitirán el alcance de estos.
- 4) Planificación y aplicación de la evaluación, se diseñan los elementos que permiten verificar el proceso de aprendizaje.
- 5) Realización de la descripción y análisis de la tarea, allí se identifican los pasos para diseñar las tareas, teniendo presente las formas más eficientes y efectivas para promover el aprendizaje.

- **Modelo de Diseño Instruccional de Dick, Carey y Carey:**

Basado en el enfoque de sistemas, compuesto por 10 fases que van desde el análisis de la meta instruccional, hasta la evaluación sanativa de todo el proceso, y el paso final del proceso de revisión de la instrucción, en la cual se reexamina la validez del análisis instruccional.

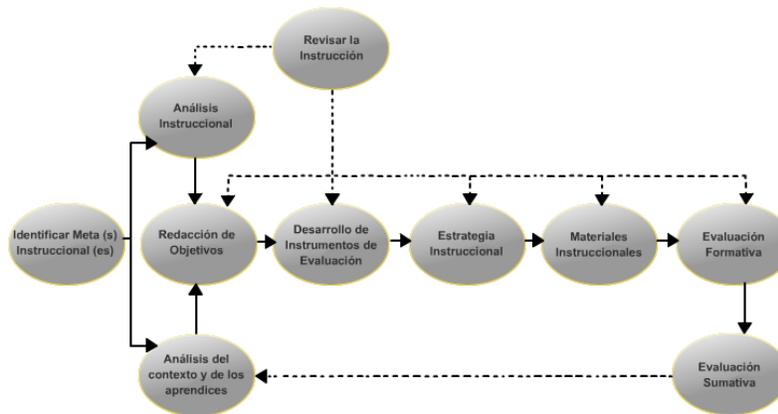


Gráfico 1. Modelo DI Dick, Carey & Carey (2005). Instituto tecnológico de sonora.

- **Modelo de Diseño Instruccional CDAVA:**

Basado en la teoría instruccional de Merrill, su autora (Medina, 2005) lo define como:

“Modelo de DI orientado al desarrollo de Materiales, las siglas significan: “Componente Didáctico para el diseño de materiales educativos en Ambientes Virtuales de Aprendizaje” CDAVA. Permite al participante profundizar los contenidos y añadir los elementos que considere pertinentes para tener éxito en el material, que no es más que lograr aprendizaje significativo en los participantes.

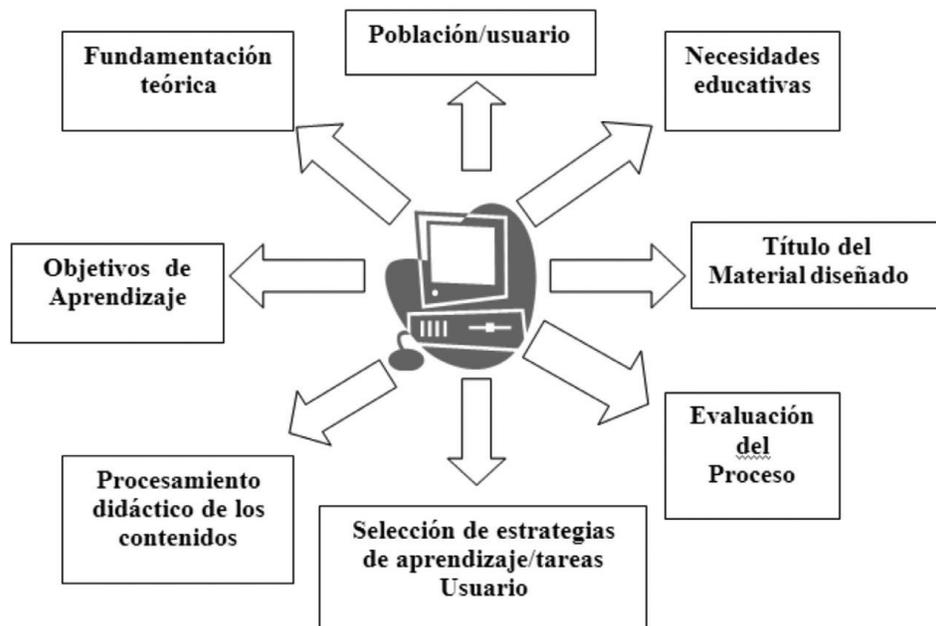


Gráfico 2. E.MEDINA. Modelo CDAVA (2005).

Los mencionados anteriormente solo son una pequeña fracción de todos los DI existentes, pero más importante que señalarlos todos, en este apartado se prendió por dejar claro el concepto de diseño instruccional. La escogencia el Diseño Instruccional está enfocada bajo los principios de la necesidad educativa que se desea suplir, y la estructura que necesita para suplir esa necesidad. En este trabajo se seleccionó el modelo de diseño instruccional ADDIE por su enfoque y fundamento en la teoría de sistemas y modelo constructivista. A continuación, explicaremos al detalle este modelo.

#### 2.2.4.1 Modelo de diseño instruccional ADDIE

“La ejecución mecánica de ciertas estrategias no garantiza el aprendizaje significativo, por lo que es necesario planificar las técnicas mediante la metacognición, es decir, la capacidad para evaluar una tarea, y así, determinar la mejor forma de realizarla y la forma de hacer el seguimiento al trabajo realizado”  
(Castillo & Pérez, 1998) citado por  
(Ortega E, 2013)

El modelo ADDIE, es una metodología para el desarrollo de diseño instruccional compuesta por 5 fases: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación, Evaluación.

Sobre los orígenes del modelo ADDIE (Centeno, 2016) citando a (Rossett, 1987) señala que este nació “como un sistema de desarrollo instruccional para adiestrar al personal militar de entonces”, pero que con el pasar de los años fue mejorando y evolucionando hasta lo que conocemos hoy en día, este modelo a pesar de su antigüedad no ha perdido vigencia o caído en desuso por lo práctico y fácil de sus fases.

Retomando lo mencionado (Archila S, L., & Parra V, Y, 2015) podemos entender las fases del modelo de la siguiente forma:

La fase de **análisis** es la base para el resto de las fases de diseño instruccional. Durante esta fase se debe definir el problema y se determinan las posibles soluciones, obteniendo las metas instruccionales y una lista de las tareas a realizar.

La fase de **diseño** es el bosquejo de cómo alcanzar las metas instruccionales. Algunos de los elementos de la fase de diseño pueden incluir: objetivo general del curso, competencias, logros, recursos didácticos, estilos de aprendizaje, fuentes bibliográficas, etc. Como resultado a esta fase se obtiene el silabo del curso.

En la fase de **desarrollo** se estructura el contenido. Se crean y selecciona los correspondientes recursos de aprendizaje para los estudiantes agrupándolos en los objetos de aprendizaje, se confeccionan los instrumentos de evaluación estableciendo pruebas con el fin que los estudiantes autoevalúen su aprendizaje en los distintos módulos, como resultado se obtiene la estructura global y funcionamiento del curso.

La fase de **implementación** refiere a incorporar los recursos diseñados y desarrollados en las fases anteriores, sobre la plataforma virtual. Como producto de esta fase se obtiene la entrega y verificación del funcionamiento de la plataforma.

La fase de **evaluación** se desarrolla simultáneamente en cada fase. Asegura la calidad de los productos del diseño instruccional y se ejecuta mediante la orientación de un experto temático. Como resultado se tiene encuestas de reacción para los alumnos, que permiten medir el grado de satisfacción, hacia la parte de interfaz gráfica, navegación de contenidos y utilización de los recursos tecnológicos.

Estas fases no se aplican de forma lineal, sino flexibles, es decir, que en cualquier momento se puede volver a las fases anteriores para realizar proceso de reajuste o mejora (Rodríguez Á, J., 1998) señala “los resultados de la evaluación formativa de cada fase pueden conducir al diseñador instruccional de regreso a cualquiera de las fases previas”, esto favorece el resultado final, ya que el volver a las fases anteriores permite una evaluación continua del proceso.

## 2.3 Estado del arte

Para realizar un acercamiento más puntual y contextualizado se analizaron los estudios previos en la materia de este trabajo de investigación.

Las herramientas de apoyo usadas para el proceso de investigación, y recopilación de información fueron: ProQuest, EBSCO, ScientiTarea, Google académico, Google books y CiteSeer. Adicional a ello también se utilizaron las redes de revistas Redalyc y Scielo.

Los criterios de búsqueda empleados se redujeron al contexto nacional, el territorio colombiano, iniciando por el estado de la educación virtual en Colombia en relación con la implementación de las Tic en la educación superior, el e-learning en las instituciones colombianas, y metodologías para la evaluación del e-learning en procesos de aprendizaje.

### **La educación virtual en Colombia: la implementación de las TIC en la educación superior (Padilla B, J., 2011)**

El artículo buscó en palabras del autor, otorgar importancia, desde una revisión histórica y contextual, a la prospectiva de la educación virtual en Colombia y su interacción con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), e-learning o b-learning, como apoyo a la educación presencial, teniendo en cuenta la descripción y puntualización de elementos teóricos y en miras de analizar su incursión en la educación superior.

Esto a través de una revisión exhaustiva que permitió la compilación de antecedentes que permitieran conocer aspectos generales de la transición del proceso virtual-presencial en la estructuración de diversos modelos alternos como el b-learning, mostrando ciertas consideraciones que se deben tener para abordar aplicación de estos en la educación superior, y que a su vez permitieran una retroalimentación en aras de mejorar los procesos de formación para los nuevos profesionales

De este artículo se pudieron obtener cifras importantes sobre asuntos que fueron una preocupación en el diseño de la estrategia propuesta para esta investigación, y que estaban relacionados con el acceso a la tecnología y en Internet, entre ellas:

- El crecimiento paulatino del uso de las TIC en Colombia durante las últimas dos décadas, (haciende) a casi el 50% de la población, como usuarios de la Internet.
- El 87% de las conexiones están en los hogares, lo que facilita la posibilidad de alcanzar a una población significativa con programas de educación superior mediados por las TIC.
- El 64% de los docentes utilizan las TIC como medios para la realización de actividades de formación.

Adicionalmente el autor investigador, mostró en su artículo a modo comparativo que los sistemas de educación se han transformado desde los cambios en roles, ambientes y medios por los cuales se fundamenta las TIC en la educación, permitiendo que la enseñanza virtual determine nuevas orientaciones pedagógicas que irrumpen en esquemas de participación más asociados a dinámicas activas de pensamiento divergente, prevaleciendo el papel del estudiante como agente de transformación académica.

Todos estos aspectos antes mencionados, además de lo abordado sobre los inicios de la educación a distancia, las demandas educativas del país para la educación superior y las posibilidades de la educación virtual bajo nuevos modelos pedagógicos mediados por las tecnologías, sirvieron como punto de partida para reforzar la idea sobre el diseño de una estrategia descentralizadora a través de la construcción de una plataforma e-learning de corte social.

**Modelo de Calidad de E-learning para Instituciones de Educación Superior en Colombia**  
(Mejía J, F. & López D., 2016)

Utilizar E-learning como metodología en procesos de formación o como herramienta mediadora de procesos académicos-científicos, exigen una puesta en escena de este que sea planeada, estructurada, enfocada, y diseñada con bases fuertes que permitan el éxito de su implementación, por ello fue importante conocer aspectos relativos a la calidad del e-learning que se pudieran tener en cuenta a la hora de diseñar la estrategia descentralizadora.

Este estudio abordó el desarrollo de un modelo de calidad de procesos de e-learning para instituciones de educación superior en Colombia, el modelo fue validado en veintidós universidades colombianas y mostró la carencia que existe en la unificación de criterios y estandarización de modelos al momento de implementar procesos educativos virtuales.

Esto nos invitó a analizar el cómo apoyar las iniciativas en desarrollo de estrategias que incluyan e-learning como es la presente investigación, bajo marcos normativos que permitan validar su efectividad y calidad, aspectos fundamentales para su éxito.

Este modelo sugirió que los centros de educación superior en Colombia debían partir de tres tipos de estándares que propendieran hacia la normalización en procesos de e-learning, ellos son: los estándares técnicos, estándares de tecnología para el aprendizaje y estándares de calidad.

Estos estándares convergen en este modelo a través 5 fases denominadas: Modelo organizacional, Normalización, Evaluación, Mejoramiento continuo, Reconocimientos, todos ellos apuntando a actividades que aseguran los procesos de calidad en el e-learning, y que fueron organizados por categorías para su análisis más detallado.

En este trabajo de investigación, se tuvieron en cuenta estas fases, además de las 5 dimensiones mencionadas por el autor para la validación del modelo de calidad al momento de diseñar *la estrategia descentralizadora del método tradicional de enseñanza-aprendizaje, a partir de la construcción de una plataforma e-learning de corte social*, y también a la hora de evaluarlo, eso se evidencia en el modelo instruccional escogido, y en el instrumento de evaluación de la estrategia que incluye aspectos relacionados con la plataforma, y que fue adaptado para abordar de una forma más enfocada la situación, este instrumento tomó en cuenta las 5 fases, y algunas categorías de estas,. (**Anexo 6.8**).

**Propuesta de diseño de metodología para evaluar el impacto del e-learning en el proceso de aprendizaje de estudiantes de educación a distancia**  
**(Cardona R, D., 2011)**

El e-learning ha crecido en las últimas décadas a nivel mundial, y Colombia no es la excepción, no solo se hace necesario conocer cifras sobre dicho crecimiento, la importancia del este en la sociedad actual, los modelos de calidad propuestos para llevar a cabo procesos de e-learning con calidad sino que también se vuelve fundamental conocer el impacto del e-learning en procesos de aprendizaje, este estudio presentó un antecedente sobre el diseño de metodologías que permitieron realizar una evaluación concreta del impacto del e-learning.

El estudio propuso una metodología para evaluar el proceso de aprendizaje de los estudiantes bajo la modalidad E-learning, este se fundamentó como menciona el autor, debido a que en el estado actual del conocimiento (a la fecha) no se encontraba suficiente evidencia de un modelo que permitiera valorar el proceso formativo en ambientes E-learning de EaD, puesto que los esfuerzos principalmente se habían enfocado en la evaluación de la infraestructura tecnológica (variables/indicadores), mas no en el proceso de aprendizaje.

El estudio retomó modelos de evaluación existentes y sistemas de evaluación de la sociedad de información SI, seleccionando las fortalezas y características significativas, y de esa forma crearon una propuesta metodológica con un sistema de indicadores para evaluar el impacto del e-learning basado en tres categorías: estudiante, docente y curso virtual. Para validar su metodología esta fue aplicada en 2 cursos virtuales de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

De lo abordado en el estudio, para la presente investigación tomamos aspectos relacionados con:

1) Lo presentado sobre el proceso de aprendizaje del estudiante, las teorías de aprendizaje, y el cómo estas teorías presentadas en el estudio *Conductismo*, *Constructivismo*, y *Cognitivismo* contribuyen a procesos de educación a distancia y e-learning, ello sirvió para analizar elementos importantes sobre el enfoque de la plataforma, es decir que otros modelos pedagógicos que podrían ayudar al proceso de

descentralización del modelo tradicional, y de los cuales se establecerían los parámetros de su funcionamiento técnico-pedagógico.

2) La metodología propuesta, la cual tiene un enfoque moderno, centrado en el estudiante y su proceso de formación, aspecto que fue fundamental para inspirar el diseño de la estrategia descentralizadora.

3) El sistema de indicadores que permitiría analizar el impacto del e-learning, bajo los aspectos: pedagógico, infraestructura, usabilidad y accesibilidad de las plataformas virtuales con los elementos característicos del aprendizaje virtual (estudiante, docente y curso virtual), elemento que aunque fue analizado, e incorporado a la idea inicial de la presente investigación, no se utilizó para evaluar el impacto, dado al corto tiempo de implementación de la plataforma que no permitió abordar el concepto de “impacto” desde su concepción macro, y a las características propias del proceso construido para el semillero, que no se trató de un curso virtual, sino de un espacio mediador y descentralizador de las prácticas tradicionales aplicadas.

# Capítulo 3

## 3.1 Metodología y Desarrollo

“El conocimiento no crece de forma natural e inexorable. Crece por las investigaciones de los estudiosos (empíricos, teóricos, prácticos) y es por tanto una función de los tipos de preguntas formuladas, problemas planteados y cuestiones estructuradas por aquellos que investigan”.

**(Shulman, s.f)**

En el presente capítulo se describe la metodología y el desarrollo de la investigación, procesos que se presentan simultáneamente para mayor comprensión de los pasos que sustentaron la puesta en escena investigativa y el diseño de la estrategia a partir de la construcción de la plataforma e-learning de corte social que apoya el proceso académico del semillero de investigación DDR.

Esta investigación está enmarcada en un estudio mixto, según (Hernández, F & Baptista 2003) los diseños mixtos: “(...) representan el más alto grado de integración o combinación entre los enfoques cualitativo y cuantitativo. Ambos se entremezclan o combinan en todo el proceso de investigación, o, al menos, en la mayoría de sus etapas (...) agrega complejidad al diseño de estudio; pero contempla todas las ventajas de cada uno de los enfoques”. Esta investigación requiere una recolección de datos de tipo cualitativo y cuantitativo, el primero basado en los resultados de los procesos observación de la dinámica previa del semillero, la aplicación de entrevistas estructuradas y semiestructuradas a los integrantes del semillero, el segundo reflejado en datos cerrados provenientes de cuestionarios con preguntas cerradas, pretest y posttest, y análisis de tabulaciones de los datos resultantes.

Como objetivo de esta investigación se diseñó una estrategia descentralizadora del método tradicional de enseñanza, a partir de la construcción de una plataforma e-learning de corte social, que posibilitó un nuevo enfoque en la dinámica del semillero de investigación Semillero de investigación en Diseño, Didáctica y Robótica (DDR) de la institución universitaria Marco Fidel Suarez, permitiendo un proceso académico-científico, más ágil, motivador, y significativo que favoreciera la enseñanza de robótica educativa, y la ejecución de proyectos en esta área, resignificando el rol del estudiante-investigador.

### 3.1.2 Fases de la investigación

“Nada tiene tanto poder para ampliar la mente como la capacidad de investigar de forma sistemática y real todo lo que es susceptible de observación en la vida”.  
(Marco Aurelio, s.f)

Esta investigación que partió de un estudio mixto por la necesidad de retomar elementos cuantitativos y cualitativos para abordar el objeto de estudio de forma más amplia, profunda e integral, se organizó por 4 macro fases, que otorgaron un lugar predominante al enfoque cualitativo (Salgado, 2007) citado por (Pereira, 2011) afirma que “el diseño, en el marco de una investigación predominantemente cualitativa, es flexible y abierto, razón por la cual ha de ajustarse a las características, no solo del objeto de estudio, sino también a las condiciones en que se circunscribe” ello nos permitió conocer de forma más amplia aspectos relevantes de tipo cualitativo como la dinámica del semillero desde la visión del docente y el estudiante, analizar las relaciones de estos dos actores, registrar observaciones sobre los procesos internos del semilleros, y poder así diseñar una estrategia descentralizadora del método tradicional de enseñanza, a partir de la construcción de una plataforma e-learning de corte social, enfocada a la situación objeto de este estudio.

Para las fases de la investigación, se tomaron las propuestas por (García & Rodríguez, 1996), quienes intentaron con estas realizar una aproximación a un orden que no necesariamente se concebía como secuencial y podría ser entremezclado, pero que consideraron como *el proceso de investigación* que les permite a los investigadores aproximarse a la realidad. Estas fases están conectadas, los productos de cada una dan inicio a la fase posterior, y permiten un desarrollo armónico del proceso investigativo. Acorde a lo mencionado por el autor, las fases se definen de la siguiente manera:

- **Preparatoria:** Concebida como la fase inicial de la investigación, en la cual se establece un marco teórico-conceptual desde el que parte la investigación.
- **Trabajo de campo:** El investigador se introduce al campo del objeto de estudio, y realiza actividades que acorde a su investigación den lugar en este espacio.

- **Analítica:** En esta fase se realiza el proceso de análisis de la información recogida, el cual generalmente se inicia tras el abandono del escenario, no indicando que en las fases anteriores no se realizó un proceso de análisis, sino que en este se engloba de manera macro un análisis profundo y general de todos los datos, e incluso análisis a menor escala realizados en fases anteriores.
- **Informativa:** En esta se finaliza el proceso de investigación, con la presentación y difusión de los resultados. De esta forma el investigador no sólo llega a alcanzar una mayor comprensión del fenómeno objeto de estudio, sino que comparte esa comprensión con los demás.

En esta investigación la fase analítica e informativa se reflejaron en el mismo apartado ya que los datos e información se presentaron durante el mismo análisis.

### 3.1.2.1 Fase preparatoria

“Es verdad que en la ciencia no hay caminos reales; que la investigación se abre camino en la selva de los hechos, y que los científicos sobresalientes elaboran su propio estilo de pesquisas.” (Mario Bunge, s.f)

La fase preparatoria se constituyó por los elementos iniciales que propiciaron el análisis y la identificación inicial de la situación problema a investigar.

Esta fase se estructuró en 4 momentos:

- 1) Identificación del objeto de análisis (idea que origina la investigación).
- 2) Reflexión sobre la situación problema (descripción del problema).
- 3) Fundamentación teórica sobre el problema a estudiar (marco-teórico).
- 4) Contexto de la investigación desarrollada (estado del arte).

Los momentos 2, 3 y 4 fueron abordados en capítulos anteriores, y en este apartado se hizo énfasis en el momento 1 *Identificación del objeto de análisis* que dio origen a este trabajo de investigación, enfocándonos como punto de partida en la identificación del objeto de análisis.

### 3.1.2.1.1 Identificación del objeto de análisis

Las ideas de investigación no surgen de la nada, como lo menciona (Henríquez & Cepeda, 2003)

“Las investigaciones se originan de las ideas que surgen de experiencias individuales o colectivas, lecturas de material, observación de eventos, creencias, pensamientos, problemas del diario vivir. En un inicio estas pueden ser vagas o generales, poco precisas, lo que requiere un mayor análisis y pensamiento para ser concretadas y estructuradas en forma de pregunta o problema, que se desea resolver o responder.”

Es decir, las ideas de investigación nacen acorde a situaciones que se identifican, que se descubren, que se viven, que son preocupantes, entre otros motivadores, estas ideas aunque sean vagas al principio, se convierten en la chispa que impulsa el desarrollo de una investigación.

Ahora, en el campo educativo, muchas de las investigaciones surgen de necesidades educativas encontradas, necesidades preocupantes a las que amerita brindarles una solución, o al menos un análisis profundo, (Burton & Merryl, 1991) define 6 tipos de necesidades educativas, a continuación abordaremos cada uno de ellos:

- **Necesidad normativa:** Surge cuando un individuo o grupo cae, o puntúa por debajo de unos estándares, lineamientos o expectativas de alguna normatividad establecida, indicando así que se deben realizar acciones de mejora.
- **Necesidad Sentida:** Se define de esta manera cuando la necesidad nace del sentimiento de un individuo para mejorar procesos que lo afectan, o a su entorno.
- **Necesidad Expresada o demandada:** Nace cuando grupos expresan una necesidad que demanda una solución urgente, en este caso existe más necesidad que oferta.

- **Necesidad Comparativa:** Surge cuando entre 2 grupos existen discrepancias que afectan a uno de ellos, o demuestra una falla en un proceso que debe ser mejorada.
- **Anticipada o futura:** Se genera cuando existen discrepancias entre lo que está disponible ahora, lo que se tiene, y las proyecciones futuras, para lo cual se debe realizar un proceso anticipado que mejore o que responda a las necesidades planeadas-requeridas en el futuro.
- **Necesidad de incidentes:** Es aquella detectada mediante el análisis de problemas potenciales, que pueden desembocar consecuencias significativas

La última mencionada por los autores *Necesidad de incidentes*, fue el tipo de necesidad que motivó esta investigación, se detectó en el semillero de investigación Diseño, Didáctica y Robótica (DDR) de la institución universitaria Marco Fidel Suárez de Bello-Antioquia, los problemas potenciales que podrían desembocar consecuencias significativas en un contexto académico aquí se evidenciaron en los limitantes producidos por la aplicación de prácticas incorrectas del modelo tradicional en la dinámica del semillero de investigación.

Pero presentar cómo surgió la idea e identificar el objeto de análisis, fue solo un paso orientativo, y esto exigió la generación de acciones que confirmaran, y corroboraran de una forma más profunda la situación planteada.

Para ello se realizó un trabajo de campo que se presenta en la siguiente fase, y que estuvo orientado a la interacción con los actores de la situación problemática identificada, con el contexto, para la obtención directa, y de forma cercana, la información que fue relevante para avanzar en la investigación.

### 3.1.2.2 Fase de trabajo de campo

“Como método, la inserción al campo no es sólo una forma de acceso al dato, sino que también es una acción dialéctica entre la teoría y la práctica, puesto que para realizar el trabajo de campo se requiere una formación teórico-metodológica y, al mismo tiempo, se sustenta en diversas técnicas y herramientas para la investigación”

(García, 2016) citado por (Durán, 2010)

El trabajo de campo se dividió en dos grandes momentos, el primero comprendió el



periodo de generación y registro de información en el campo en el cual se consolidó la necesidad educativa y situación problema a abordar, el segundo dedicado al diseño de la estrategia descentralizadora de las prácticas tradicionales de enseñanza, la construcción de la plataforma e-learning de corte social, y la aplicación de la

prueba piloto de la estrategia.

#### 3.1.2.2.1 PRIMER MOMENTO: Periodo de generación y registro de información.

El trabajo de campo permitió el ingreso al contexto y a la situación a analizar de una manera directa y cercana, pero fue necesario en primer lugar realizar una preparación antes de ingresar al campo, en relación a esta (Monistrol, 2007) señala:

“Esta preparación dependerá de muchos elementos. En primer lugar, de las estrategias metodológicas o método seleccionado, en segundo lugar, y relacionado con el método, de las técnicas de generación de información que se utilizaran (observación participante, grupos focales, entrevistas individuales,..). En un tercer plano, la preparación deberá considerar el tipo de terreno, los informantes clave, características de los participantes etc.

(estos aspectos se tratarán con más profundidad en el siguiente capítulo). De esta manera, cada abordaje metodológico y técnica de generación de información requerirá una preparación específica.”

Acorde a ello esta preparación para ingresar al campo se fundamentó acorde a la metodología que sustentó esta investigación, la identificación del contexto, los actores principales y los instrumentos de investigación que permitieron recolectar la información.

Existen diferentes tipos de instrumentos y técnicas para la recolección de la información, a continuación presentaremos de forma conjunta los instrumentos de investigación que se diseñaron y los resultados obtenidos con ellos en esta fase.

#### 3.1.2.2.1.1 Diseño y aplicación de instrumentos de investigación para el trabajo de campo.

En esta fase se utilizaron como instrumentos: la entrevista, la encuesta, y como a técnica permanente la de observación con registro de notas. A continuación se explica cada uno de ellos:

##### *3.1.2.2.1.1.1 Observación como técnica de investigación*

Haciendo alusión a la observación como un método para el estudio de una realidad (Campos, G & Lule, N, 2012) señalan:

“la observación es la forma más sistematizada y lógica para el registro visual y verificable de lo que se pretende conocer; es decir, es captar de la manera más objetiva posible, lo que ocurre en el mundo real, ya sea para describirlo, analizarlo o explicarlo desde una perspectiva científica; a diferencia de lo que ocurre en el mundo empírico, en el cual el hombre en común utiliza el dato o la información observada de manera práctica para resolver problemas o satisfacer sus necesidades.”

La observación nos permite acercarnos a una realidad que pretendemos



conocer, a una situación real, pero como menciona el autor debe ser de la manera más objetiva posible para describirlo, analizarlo, o explicarlo desde la perspectiva científica, ello nos permitió en este ejercicio establecer una relación entre el observador y lo observado para comprender al objeto de estudio.

Esta observación que da como resultado la obtención de información debe ser registrada, ello permitirá una mayor precisión, veracidad, evitando el sesgo y la pérdida de datos relevantes.

Para esta investigación, se utilizó como método de registro, el registro de notas, acorde a lo mencionado por la Universidad de Alicante, en su micrositio de contenido *Técnicas de investigación social*, existen 3 tipos de notas: “1) Observacionales (descripciones de los hechos y contenidos captados). 2) Teóricas (relaciones y nexos de lo observado con el marco teórico construido en el planteamiento de la investigación). 3) Metodológicas (comentarios sobre aspectos técnicos del trabajo de campo).”

En esta fase el tipo de notas registradas fueron de tipo observaciones, ello permitió un acercamiento al análisis del contexto del problema, los acontecimientos del semillero de investigación, la interacción docente-estudiante, la dinámica de los procesos de investigación, la metodología empleada, y en general los aspectos principales del problema de estudio.

#### *3.1.2.2.1.1.2 Entrevista*

Refiriéndose a la entrevista (Canales, 2016) señala que esta es “la comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el sujeto de estudio, a fin de obtener respuestas verbales a los interrogantes planteados sobre el problema propuesto” para este proceso investigativo se tomó la entrevista como instrumento que permitieran clarificar, e identificar aspectos del problema planteado a través de las respuestas brindadas por parte del entrevistado.

Existen muchas críticas sobre la validez de las entrevistas, y el cómo estas pueden dar soporte a una investigación, Kvale (2011) señala 10 críticas a este elemento en la investigación, pero a su vez también sustenta objeciones sobre esos postulados, ellos nos permiten analizar las ventajas de la entrevista como medio para el análisis de realidades.

A continuación, mencionamos lo señalado por el autor:

<b>Críticas habituales a las entrevistas</b>	<b>Objeciones</b>
<b>La entrevista no es científica, sino que es un reflejo del sentido común</b>	Si entendemos el término <i>científico</i> como la producción de conocimiento metódico, sistemático y nuevo, la entrevista sí es científica
<b>La entrevista no es cuantitativa, sino cualitativa</b>	En la práctica de la investigación de las ciencias naturales y sociales, el análisis cualitativo tiene un papel crucial
<b>La entrevista no es objetiva, sino subjetiva</b>	La objetividad y la subjetividad de la investigación con entrevistas se tiene que analizar específicamente para cada uno de los múltiples significados de objetividad y subjetividad.
<b>La entrevista no responde a una comprobación científica de hipótesis, sino sólo exploratoria</b>	Una entrevista puede adoptar la forma de un proceso de comprobación continua de hipótesis, donde el entrevistador pone a prueba hipótesis con el juego recíproco de preguntas directas, contra-preguntas, preguntas dirigidas y preguntas de sondeo
<b>La entrevista no es un método científico, ya que</b>	En lugar de intentar eliminar la influencia de la interacción personal entre los dos participantes, podríamos considerar la persona

<b>depende demasiado del sujeto</b>	del entrevistador como el instrumento fundamental de la investigación para obtener conocimiento, lo que plantea fuertes exigencias de calidad a su conocimiento, empatía y oficio
<b>La entrevista no es digna de crédito, sino sesgada</b>	Un sesgo o una perspectiva subjetiva reconocida pueden llegar a realzar aspectos específicos del fenómeno que se está investigando y aportar nuevas dimensiones, contribuyendo a una construcción de conocimiento con múltiples perspectivas
<b>La entrevista no es fiable, ya que se basa en preguntas dirigidas</b>	Los efectos de las preguntas dirigidas están bien documentados y son realizadas con el fin de comprobar la fiabilidad de las respuestas de los entrevistados
<b>La entrevista no es intersubjetiva, ya que distintos lectores encuentran significados diferentes</b>	El que haya varias interpretaciones del mismo texto no tiene por qué ser una debilidad, sino un punto fuerte de la investigación con entrevistas.
<b>La entrevista no es válida, ya que se basa en impresiones subjetivas</b>	La validación es aquí cuestión de la capacidad del investigador para comprobar continuamente, poner en tela de juicio e interpretar teóricamente los hallazgos
<b>La entrevista no es generalizable, porque los sujetos son demasiado escasos</b>	El número de sujetos necesarios depende del propósito del estudio

Esquema 2. Tabla: Críticas a la entrevista cualitativa y objeciones de Kvale (2011)

Existen diferentes tipos de entrevista: *las estructuradas* que son sustentadas por preguntas definidas, explícitas, que siguen un orden predefinido, *las semiestructuradas*, que siguen una línea de directrices y preguntas, pero que

no tienen un orden preestablecido, y son flexibles para propiciar la conversación y un ambiente más libre de dialogo, y *las abiertas*, que son un tipo de entrevista más informal, que no sigue una estructura semi o definida, y que busca a través del dialogo puro, no intrusivo, obtener información relevante para la investigación.

En la fase preparatoria se realizó una entrevista, de tipo semiestructura que permitiera brindar mayor flexibilidad al proceso, y lograr un proceso comunicativo más abierto y espontaneo, pero que a la vez permitiera enfocar el dialogo a puntos específicos importantes en la investigación.

Para llevar a cabo la entrevista se desarrolló un guion, se establecieron unas categorías, y se diseñaron unas preguntas que orientaron la entrevista, todo ello a través de una dinámica de conversación fluida, alejada del tipo pregunta abierta de cuestionario.

<b>GUION ENTREVISTA</b> Estado del Semillero de investigación DDR Institución Universitaria Marco Fidel Suárez	
Tipo:	Entrevista Semiestructurada
Forma de aplicación:	Aplicación directa. Cara a Cara.
Objetivo:	Obtener información sobre el estado actual del semillero DDR, la visión del docente sobre: el semillero, conductas de los estudiantes, metodología aplicada en las actividades de investigación, herramientas tecnológicas usadas, dinámicas de aprendizaje, enseñanza e investigación, obstáculos y limitaciones en el proceso académico-científico.
Entrevistado:	RUTH PERNETT GONZÁLEZ - Coordinadora y fundadora del semillero DDR.
Entrevistador:	ANGÉLICA HERNÁNDEZ CALLE

	En rol de Investigadora, y estudiante de maestría en E-learning
Lugar:	Laboratorio de robótica, Institución Universitaria Marco Fidel Suárez, Bello-Antioquia (Colombia).
Tiempo estimado.	60 – 90 minutos.
Categorías	<p>Historia del semillero DDR.</p> <p>Generalidades del semillero DDR.</p> <p>Dinámicas de las actividades de investigación, y metodología usada.</p> <p>Modelo pedagógico.</p> <p>Conductas de los estudiantes.</p> <p>Obstáculos y limitaciones en el proceso académico-científico llevado a cabo desde el semillero.</p>
Preguntas orientadoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo nace el semillero de investigación DDR, y cuál es su objetivo?</li> <li>• ¿Qué características tienen los estudiantes que integran el grupo?</li> <li>• ¿Cómo son las instalaciones usadas para la labor del semillero?</li> <li>• ¿Qué formación en investigación tienen los integrantes (docente, estudiantes)? ¿Existe un perfil de ingreso?</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es la metodología usada en los procesos académicos-científicos del semillero?</li> <li>• ¿Cómo se llevan a cabo los proyectos o procesos de investigación? ¿Cuál es la estructura de ejecución?</li> <li>• ¿Cómo es la dinámica del semillero en cuanto al trabajo en equipo?</li> </ul>
--	---

*Esquema 3. Tabla. Guion entrevista. Diseño propio.*

La transcripción de las respuestas de la entrevista se encuentra en el anexo 6.1.

### **Análisis de la entrevista**

Se explica a continuación el análisis de la entrevista por categorías (ver anexo 6.1), para un mayor entendimiento de la información obtenida con este instrumento de investigación, que junto a los otros instrumentos de esta fase preparatoria permitieron la consolidación de la idea que sustentó el diseño de la estrategia descentralizadora.

La entrevista arrojó una información amplia sobre el semillero de investigación DDR, toda ella útil para abordar el problema de esta investigación, pero dado lo amplio de la misma, se diseñó una tabla en la que se consolidan los datos más relevantes acorde a las categorías y el guion antes diseñado, (Parlett y Hamilton, 1976) señalaron sobre la importancia del enfoque progresivo en el cual, se parte del análisis macro de los datos obtenidos, pero que este se va cerrando progresivamente para obtener los elementos más pertinentes y que aporten puntualmente al objetivo investigativo.

Se presenta a continuación, la tabla con el consolidado de los datos obtenidos en la entrevista:

TABLA DE CONSOLIDADO DE DATOS OBTENIDOS

CATEGORÍAS	HALLAZGOS
<p><b>Historia del semillero DDR.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nace de una idea de clase</li> <li>- Es un semillero de investigación joven, tiene menos de 1 año y medio de haberse establecido.</li> <li>- El líder del proceso es la coordinadora del semillero, y un profesor que en ocasiones acompaña el proceso.</li> </ul>
<p><b>Generalidades del semillero DDR.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudiantes de distintas carreras de la Institución Universitaria Marco Fidel Suarez.</li> <li>- Los estudiantes tienen un rango de edad de entre 16- 22 años.</li> <li>- No existe perfil de ingreso al semillero, cualquier estudiante motivado e interesado en el área puede unirse.</li> </ul>
<p><b>Dinámicas de las actividades de investigación, y metodología usada.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El proceso es quien dirige todo el proceso, escogencia de proyectos, estrategias de actuación ante las necesidades del semillero, actividades académicas y/o investigación, y la orientación teórica.</li> <li>- No se sigue una estructura o metodología de investigación, los procesos internos se realizan sin estructura, el profesor orienta acorde lo que considera que será la mejor forma de proceder y lo más oportuno.</li> <li>- Los estudiantes ocupan un rol pasivo, atienden las instrucciones del docente, pero su aportación a los procesos internos</li> </ul>

	relacionados con la investigación, propuestas, y análisis crítico, es escaso.
<b>Modelo pedagógico.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centrada en el docente</li> <li>- Basada en un proceso instruccional en el que el estudiante sigue lo que ya está preestablecido.</li> <li>- El método usado limita el desarrollo de habilidades en el estudiante como, el análisis crítico, reflexivo, la solución de problemas, la autonomía, la creatividad entre otras habilidades importantes en la vida académica, y aún más en los procesos relacionados con la ciencia y la investigación.</li> </ul>
<b>Conductas de los estudiantes.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los estudiantes son motivados, disciplinados, aunque carecen de iniciativa propia.</li> <li>- Los estudiantes tienen formación básica en el uso tecnología.</li> <li>- Los estudiantes tienen un rol pasivo ante los procesos investigativos, y los proyectos que llevan a cabo en el semillero.</li> </ul>
<b>Obstáculos y limitaciones en el proceso académico-científico llevado a cabo desde el semillero.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El coordinador del semillero no tiene formación sólida en procesos investigativos.</li> <li>- Los estudiantes no se han formado en procesos investigativos y/o metodologías de investigación.</li> <li>- La mayoría de procesos se fundamentan en el empirismo.</li> <li>- Se evidencian prácticas del modelo tradicional en la dinámica del semillero.</li> </ul>

Esquema 4. Tabla. Consolidación de datos obtenidos (entrevista). Diseño propio.

El análisis de lo presentado en la entrevista realizada a la coordinadora y líder del semillero, y que se organizó en las categorías antes mencionadas permitieron evidenciar la existencia de las prácticas del modelo pedagógico tradicional en la dinámica del semillero de investigación DDR, elemento alarmante en los procesos educativos actuales por las limitaciones que este acarrea al desarrollo de habilidades en los estudiantes, y que se vuelve aún más alarmante en procesos de investigación y ciencia que van en contravía con los postulados del método tradicional.

Ahora, para conocer el punto de vista de los estudiantes, se diseñó un cuestionario, el cual se explica a continuación.

#### *3.1.2.2.1.1.3 Cuestionario*

Sobre los cuestionarios (Sampieri, 1998) señaló que "el instrumento más utilizado para recolectar datos es el cuestionario" este nos permite recoger



información acorde a ciertas variables que deseamos medir para descubrir algo, estos son de gran apoyo para lograr los objetivos de la investigación, y el estudio del problema de investigación, también sobre la utilidad de estos (Martínez, 2002) señala:

“Un cuestionario nos puede ayudar a obtener la información necesaria si nuestra investigación tiene como objetivo conocer la magnitud de un fenómeno social, su relación con otro fenómeno o cómo o por qué ocurre”

Los cuestionarios nos ayudan no solo a conocer hechos, sino también a concretar subjetividades, así como menciona el autor conocer un fenómeno social, o como lo es en este caso analizar una situación educativa.

Los cuestionarios consisten como señaló (Sierra, 1994) “en aplicar a un universo definido de individuos una serie de preguntas o ítems sobre un determinado problema de investigación del que deseamos conocer algo”, estas preguntas se diseñan acorde a un propósito, unos indicadores y unas

preguntas, hay diferentes tipos de preguntas que definiremos acorde a lo explicado por (García, 2003):

Preguntas cerradas: “Ofrecen al usuario que va a ser evaluado todas las alternativas posibles, o al menos todas aquellas que mejor responden a la situación que deseamos conocer. El sujeto no tiene sino **elegir alguna** o algunas, poniendo una señal convenida: una cruz, rodear con un círculo, subrayar...”

Preguntas abiertas: “no ofrecen ninguna categoría para elegir. Sólo contienen la pregunta y no ofrecen ningún tipo de respuesta, dejando esta a la consideración del sujeto que completa el cuestionario.”

La formulación de las preguntas acorde al tipo, abiertas o cerradas, permite recolectar información en formas diferentes, por ello se debe tener claro el propósito del cuestionario. Sobre esto (García, 2003) también apunta las preguntas abiertas son más fáciles de formular, pero requiere un gran esfuerzo a la hora de tratar los datos, ya que reducir las contestaciones dispares en categorías significativas es una tarea compleja y difícil; en cuanto a las preguntas cerradas son apropiadas cuando se formulan de forma precisa, y permiten una más fácil codificación e interpretación de datos, este autor citando a (Fox, 1981) señaló que es más prudente que en los cuestionarios se ofrezcan a los sujetos de investigación un abanico amplio de preguntas que vaya más allá del <“sí/no”, “conforme/disconforme”, “satisfecho/insatisfecho”>, y que puedan abarcar esas categorías de análisis desde un aspecto más amplio, para abordar de forma más profunda de la situación a investigar.

### **Diseño y aplicación del instrumento, cuestionario.**

Los hallazgos presentados en la entrevista antes mencionada en este apartado de instrumentos de investigación de la fase preparatoria arrojaron información valiosa sobre la dinámica del semillero y el objeto de estudio, pero ello reflejó solo la mirada del coordinador del semillero, faltando la perspectiva de los integrantes de DDR (estudiantes) quienes también fueron actores principales en el fenómeno que se deseó estudiar.

Dada la cantidad de sujetos a considerar, el tiempo y la dificultad de reunirlos se optó por aplicar un cuestionario, éstos como mencionó (García, 2003) permiten a su vez “paralelismo con la entrevista, identificar y sugerir hipótesis y validar otros métodos”, la cual fue una de las intenciones del cuestionario para cubrir los puntos de vista, y las situaciones a descubrir o validar sobre el sobre el problema de investigación desde los puntos de vista de los diferentes actores del semillero.

El diseño del cuestionario se fundamentó en 3 principios, señalados por (Malhotra, 1997) y posteriormente citados por (García, 2003):

“Traducir la información necesaria a un conjunto de preguntas específicas que los participantes puedan contestar.

Motivar y alentar al informante para que colabore, coopere y termine de contestar el cuestionario completo, por ello, debe buscar minimizar el tedio y la fatiga.

Minimizar el error de respuesta, adaptando las preguntas al informante y en un formato o escala que no se preste a confusión al responder”

Bajo estos criterios, el cuestionario que se diseñó en esta fase, contó con 10 preguntas cerradas con una intención diagnóstica-comprobatoria (Ver Anexo 6.2) que permitiera identificar-analizar la visión de los estudiantes sobre los procesos del semillero de investigación DDR, y además con ello reafirmar, comprobar o invalidar los hallazgos encontrados en la entrevista.

El cuestionario se diseñó bajo siguiente estructura:

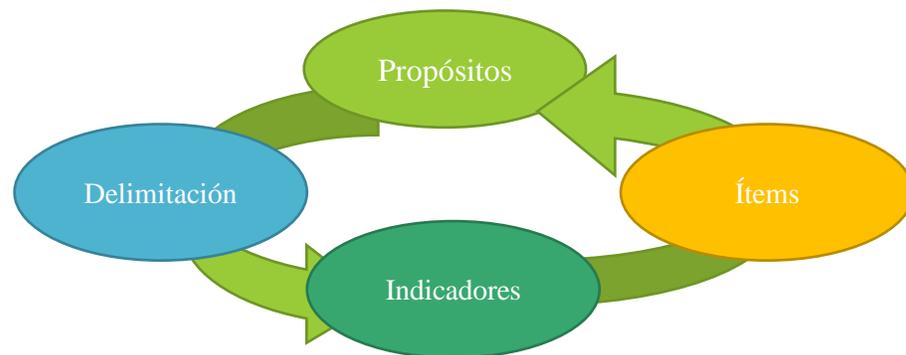


Gráfico 3. Diseño de cuestionario, elaboración propia basada en la Matriz de operacionalización del instrumento (García, 2003) - (Ruiz, 2002)

La estructura antes mencionada en el diseño del instrumento, se desglosa de la siguiente manera:

ESTRUCTURA DISEÑO DE CUESTIONARIO	
<b>Objetivos y/o propósitos</b>	<b>Conocer el punto de vista de los estudiantes sobre el estado actual y la dinámica del semillero de investigación DDR, . Reafirmar, comprobar o invalidar los hallazgos encontrados en la entrevista.</b>
<b>Delimitación del objeto de estudio</b>	15 sujetos Integrantes del semillero de investigación DDR.
<b>Indicadores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generalidades del semillero</li> <li>▪ Herramientas utilizadas en las actividades del semillero</li> <li>▪ Dinámicas de las actividades de investigación, y metodología usada.</li> <li>▪ Proyectos ejecutados.</li> <li>▪ Modelo pedagógico usado por el profesor</li> </ul>
<b>Ítems (preguntas)</b>	<p><b>1. ¿El semillero cuenta con espacios propios (laboratorios, aulas, salones) adecuados que permitan desarrollar las actividades investigativas?</b> Sí ____ Sí, pero son deficientes ____ No ____ No sé ____</p> <p><b>2. ¿Disponen de las herramientas necesarias (digitales, y físicas) que posibiliten el diseño y desarrollo de los proyectos de construcción de robots?</b> Sí ____ Sí, pero son deficientes ____ No ____ No sé ____</p> <p><b>3. Seleccione la opción que defina el(los) tema(s) <u>principal(es)</u> abordados en el semillero:</b></p>

- a) Generalidades de la robótica educativa como ciencia \_\_\_\_\_
- b) Diseño y desarrollo de robots para competencias \_\_\_\_\_
- c) Electrónica, mecatrónica, programación \_\_\_\_\_
- d) a y b son correctas \_\_\_\_\_
- e) b y c son correctas \_\_\_\_\_
- f) Todas las anteriores son correctas \_\_\_\_\_
- g) Ninguna de las anteriores es correcta \_\_\_\_\_

**4. Además de la ejecución de las actividades propias del área de robótica, ¿se desarrollan temáticas relacionadas con los conceptos generales investigación (qué es, qué compone una investigación, estructuras investigativas, etc)?**

Sí \_\_\_\_\_ Algunas veces \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
 No sé \_\_\_\_\_

**5. ¿Cuál de las siguientes frases expresa mejor la dinámica académica del semillero?:**

- a) El(la) profesor(a) orienta todas o casi todas las actividades, temas o proyectos a desarrollar \_\_\_\_\_
- b) El(la) profesor(a) orienta las actividades y temas principales, entre todos deciden los detalles de la ejecución de los mismos \_\_\_\_\_
- c) Los estudiantes y el(la) profesor(a) proponen por igual, actividades, temas o proyectos a desarrollar \_\_\_\_\_
- d) Los estudiantes y el(la) profesor(a) desarrollan actividades, temas o proyectos en conjunto, y/o independientes bajo iniciativa propia de los integrantes \_\_\_\_\_

**6. En la dinámica académica del semillero ¿Qué tan relevante es el trabajo en equipo (TE)?**

- a) Alta, todos los integrantes trabajan coordinados, la gran mayoría de las actividades requieren el TE \_\_\_\_\_
- b) Considerable, es necesario el TE, pero otra parte de las actividades se desarrolla independiente \_\_\_\_\_

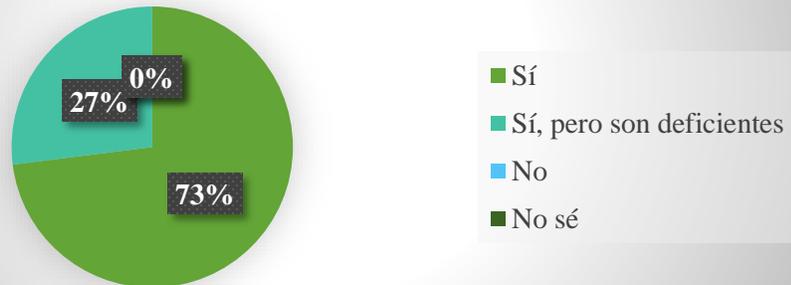
	<p>c) Moderado, se utiliza el TE solo para actividades que no se pueden realizar independiente _____</p> <p>d) Bajo, casi no se utiliza el TE, la mayoría de actividades se realiza de forma independiente _____</p> <p><b>7. El trabajo en equipo (TE) se desarrolla principalmente:</b></p> <p>Presencial ____</p> <p>Virtual ____</p> <p>Más presencial que virtual ____</p> <p>Más virtual que presencial ____</p> <p>Ambas por igual ____</p> <p><b>8. La mayoría de proyectos ejecutados en el semillero son propuestos por:</b></p> <p>El(la) profesor(a) _____</p> <p>Los integrantes (estudiantes) _____</p> <p>Otro _____</p> <p><b>9. Qué herramientas digitales y/o material es utilizado para el desarrollo de investigación en el semillero</b></p> <p>a) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc) y Material de propio _____</p> <p>b) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc), y Material de terceros _____</p> <p>c) Solo las herramientas web _____      d) Ninguna de las anteriores _____</p> <p><b>10. Sobre las competencias (retos) en el área de robótica educativa ¿El semillero ha participado en alguna?</b></p> <p>Sí, y ha obtenido reconocimientos ____</p> <p>Sí, y NO ha obtenido reconocimientos ____</p> <p>No ____</p> <p>No sé _____</p>
--	---

Esquema 5. Tabla. Estructura diseño del cuestionario.. Diseño propio.

A continuación, se presenta mediante gráficos los resultados obtenidos en los cuestionarios:

### Pregunta 1 y gráfico

¿El semillero cuenta con espacios propios (laboratorios, aulas especializadas, salones, etc) adecuados que permitan desarrollar las actividades investigativas?



Respuestas:

73%	Sí
27%	Sí, pero son deficientes
0%	No
0%	No sé

### Pregunta 2 y gráfico

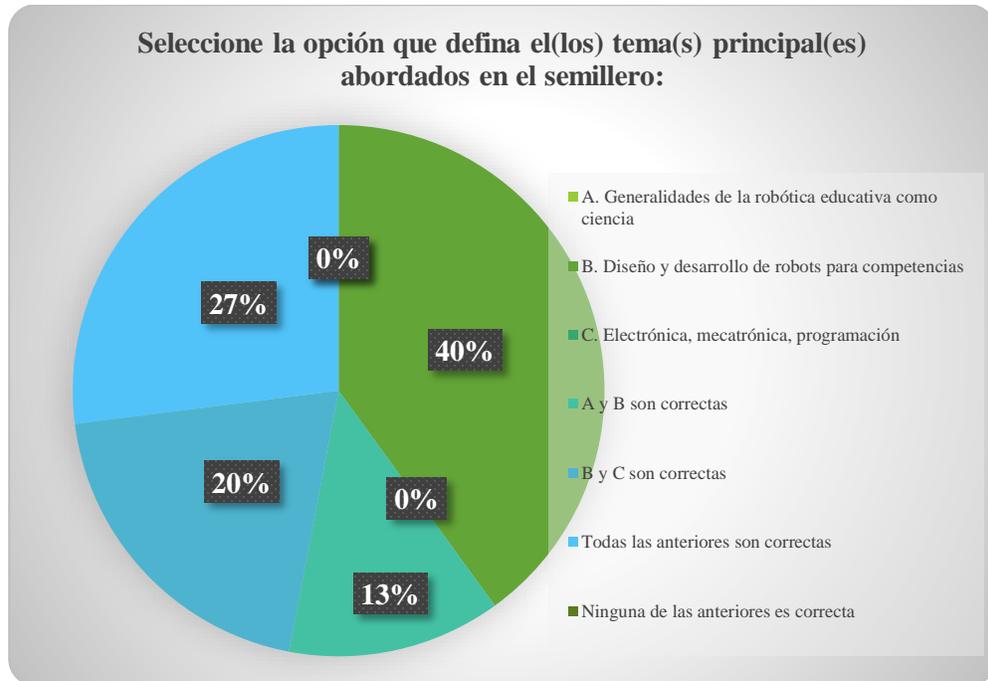
¿Disponen de las herramientas necesarias (digitales, y físicas) que posibiliten el diseño y desarrollo de los proyectos de construcción de robots?



Respuestas:

<b>60%</b>	<b>Sí</b>
<b>40%</b>	<b>Sí, pero son deficientes</b>
<b>0%</b>	<b>No</b>
<b>0%</b>	<b>No sé</b>

### Pregunta 3 y gráfico

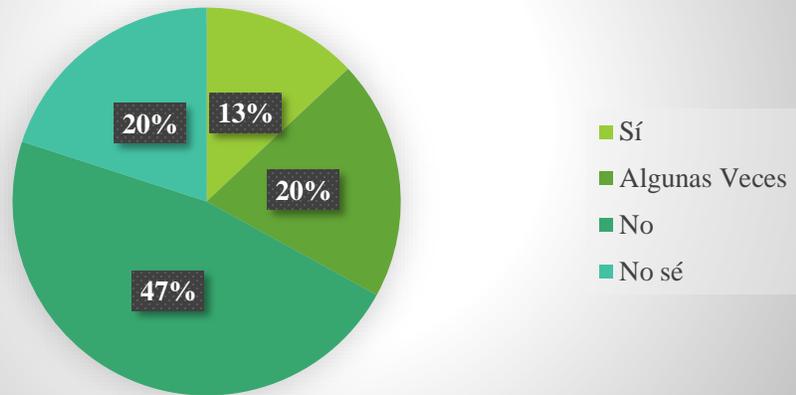


Respuestas

<b>0%</b>	A. Generalidades de la robótica educativa como ciencia
<b>40%</b>	B. Diseño y desarrollo de robots para competencias
<b>0%</b>	C. Electrónica, mecatrónica, programación
<b>13%</b>	D. A y B son correctas
<b>20%</b>	E. B y C son correctas
<b>27%</b>	F. Todas las anteriores son correctas
<b>0%</b>	G. Ninguna de las anteriores es correcta

#### Pregunta 4 y gráfico

¿Además de la ejecución de las actividades propias del área de robótica, ¿se desarrollan temáticas relacionadas con los conceptos generales investigación (qué es, qué compone una investigación, estructuras investigativas, etc)?

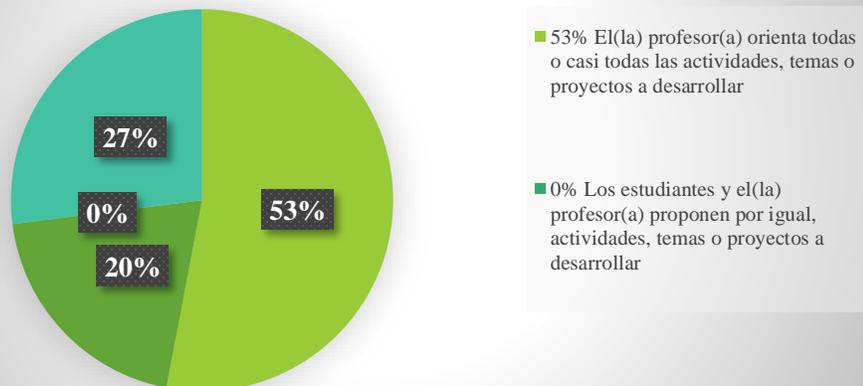


#### Respuestas

13%	Sí
20%	Algunas Veces
47%	No
20%	No sé

#### Pregunta 5 y gráfico

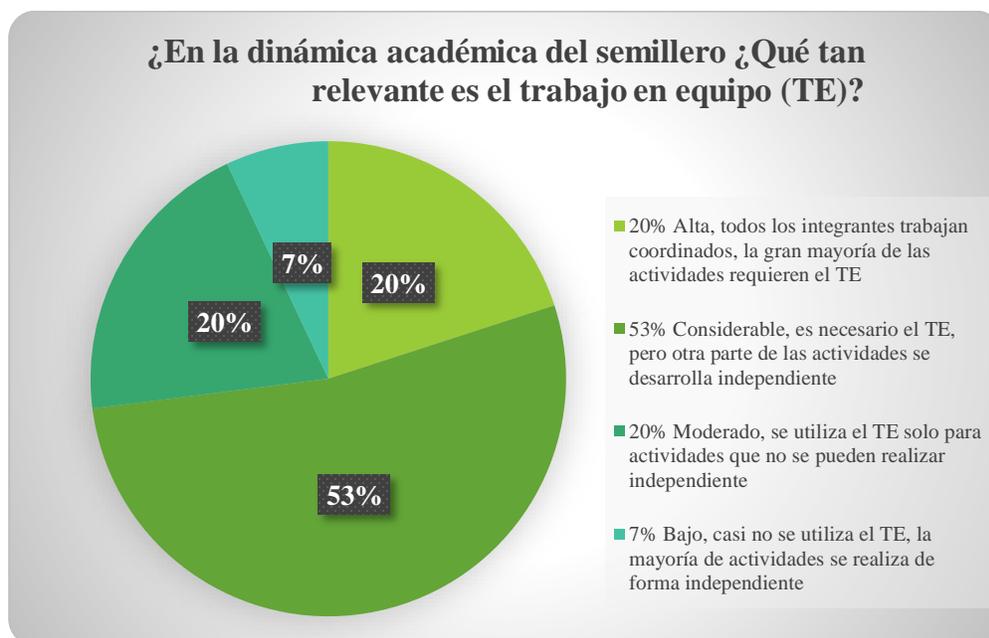
¿Cuál de las siguientes frases expresa mejor la dinámica académica del semillero?



Respuestas:

53%	El(la) profesor(a) orienta todas o casi todas las actividades, temas o proyectos a desarrollar.
20%	El(la) profesor(a) orienta las actividades y temas principales, entre todos deciden los detalles de la ejecución de los mismos.
0%	Los estudiantes y el(la) profesor(a) proponen por igual, actividades, temas o proyectos a desarrollar.
27%	Los estudiantes y el(la) profesor(a) desarrollan actividades, temas o proyectos en conjunto, y/o independientes bajo iniciativa propia de los integrantes.

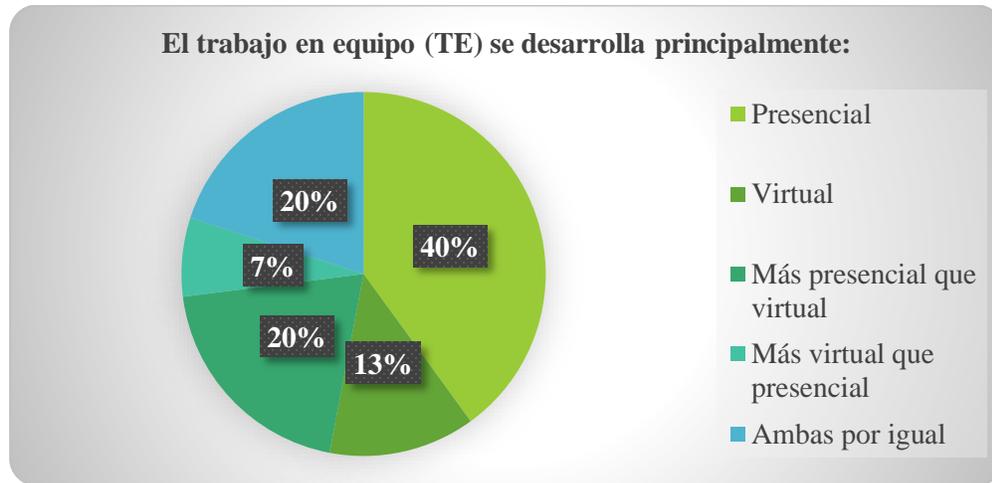
### Pregunta 6 y gráfico



Respuestas:

20%	Alta, todos los integrantes trabajan coordinados, la gran mayoría de las actividades requieren el TE
53%	Considerable, es necesario el TE, pero otra parte de las actividades se desarrolla independiente
20%	Moderado, se utiliza el TE solo para actividades que no se pueden realizar independiente
7%	Bajo, casi no se utiliza el TE, la mayoría de actividades se realiza de forma independiente

**Pregunta 7 y gráfico**



Respuestas:

40%	Presencial
13%	Virtual
20%	Más presencial que virtual
7%	Más virtual que presencial
20%	Ambas por igual

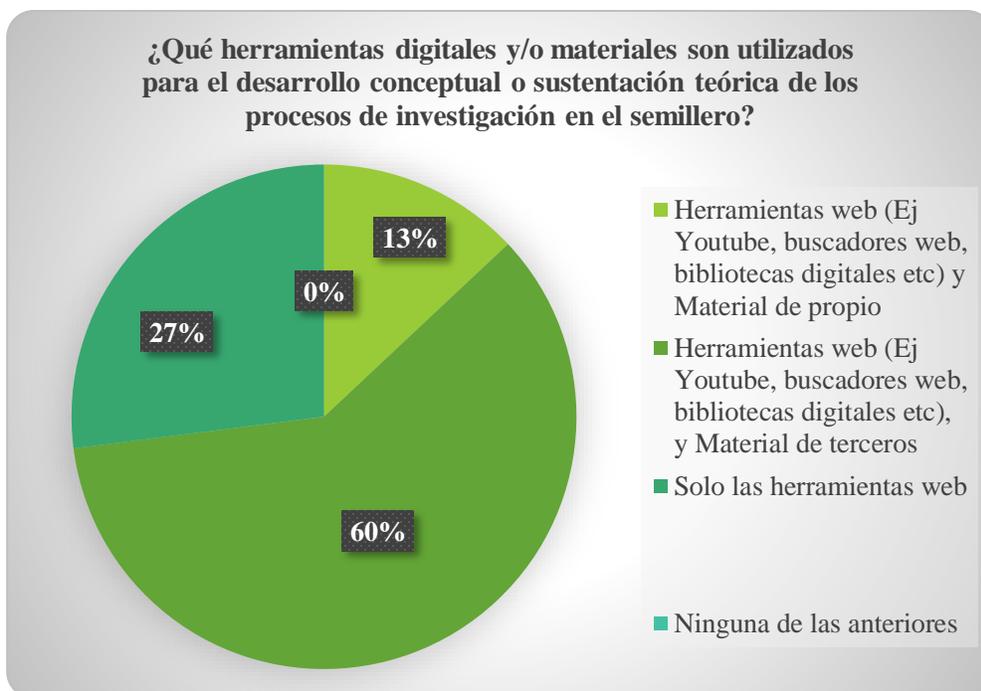
**Pregunta 8 y gráfico**



### Respuestas

93%	El(la) profesor(a)
0%	Los integrantes (estudiantes)
7%	Otro

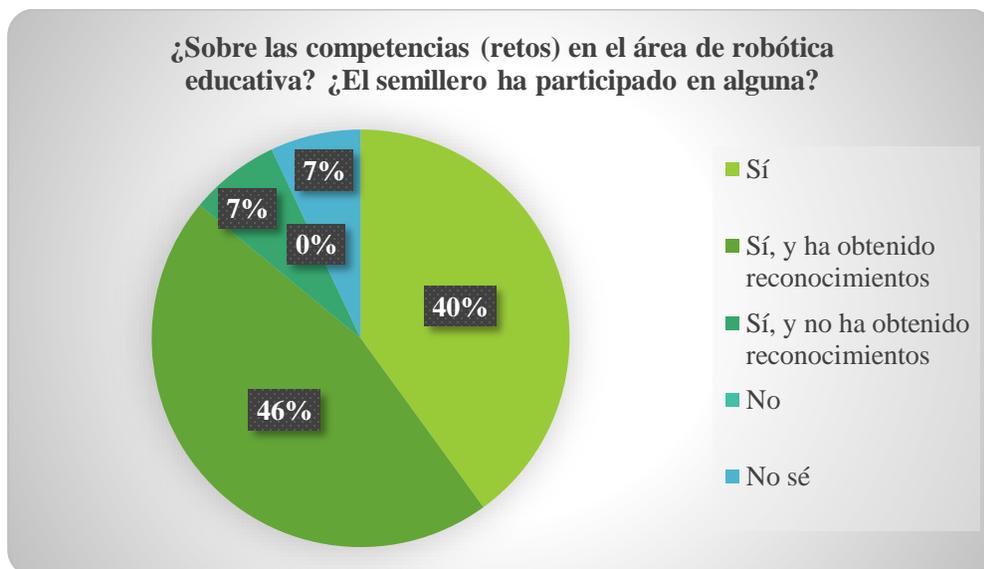
### Pregunta 9 y gráfico



### Respuestas

13%	Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc) y Material de propio
60%	Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc), y Material de terceros
27%	Solo las herramientas web
0%	Ninguna de las anteriores

## Pregunta 10 y gráfico



### Respuestas

40%	Sí
46%	Sí, y ha obtenido reconocimientos
7%	Sí, y no ha obtenido reconocimientos
0%	No
7%	No sé

Como mencionamos anteriormente, se tuvo presente para el diseño del cuestionario, 5 indicadores que nos permitirían enfocarnos a los aspectos que deseábamos conocer, y estos iban en concordancia, con las categorías de la entrevista a fin de validar, reafirmar, o invalidar, puntos de vista de los dos actores principales de la situación problema (estudiante, profesor).

A continuación, se presenta una tabla en la que se detalla el análisis de las preguntas cuestionario acorde a cada uno de los indicadores definidos: Generalidades del semillero, Herramientas utilizadas en las actividades del semillero, Dinámicas de las actividades de investigación y metodología usada, Proyectos ejecutados, Modelo pedagógico usado por el profesor, y los resultados obtenidos.

## ANÁLISIS Y HALLAZGOS DEL CUESTIONARIO

### Generalidades del semillero de investigación DDR.

Se les consultó sobre la infraestructura física en la cual se da a lugar las actividades del semillero de investigación, y los temas allí abordados.

Pregunta N°1 “¿El semillero cuenta con espacios propios (laboratorios, aulas, salones) adecuados que permitan desarrollar las actividades investigativas?”, el 100% contestó sí, tienen espacios para desarrollar las actividades del semillero, pero esta opinión fue dividida entre: sí, los tienen y son adecuados (73%), y sí, los tienen pero son deficientes (27%).

Estas respuestas denotaron que los estudiantes cuentan con espacios para llevar a cabo sus actividades académico-investigativas en el semillero, y aunque para algunos estas podrían ser mejores, en general son adecuadas para los objetivos planteados en el grupo de DDR.

Pregunta N°3 “Selecione la opción que defina el(los) tema(s) principal(es) abordados en el semillero:”, el 40% respondió que el tema principal es el diseño y desarrollo de robots para competencia, el 13% señaló que los temas principales son las generalidades de la robótica educativa como ciencia, y el diseño y desarrollo de robots para competencia, el 20% indicó los temas principales son el diseño y desarrollo de robots para competencia, y aspectos sobre la electrónica, mecatrónica, programación, y el 27% marcó que los temas principales son las generalidades de la robótica educativa como ciencia, diseño y desarrollo de robots para competencias, electrónica, mecatrónica, programación.

El 100% señaló entre los temas principales el diseño y desarrollo de robots para competencia (Suma de B+D+E+F), el 47% incluyó como tema principal la Electrónica, mecatrónica, programación (Suma C+E+F) y solo el 40% incluyó las generalidades de la robótica educativa como ciencia (Suma de A+D+F).

Ello denotó que el enfoque de los temas del semillero está orientado en su mayoría al diseño de robots de competencias, encasillando los otros temas en una categoría secundaria, este hallazgo comprobó lo mencionado por la coordinadora del semillero en la entrevista quien expresó que el eje central de sus proyectos eran las competencias en robótica educativa, y que de allí se desprendían las actividades académicas e investigativas que se daban a lugar en el semillero.

## Herramientas utilizadas en las actividades del semillero

Sobre las herramientas utilizadas, se les consultó:

Pregunta N°2 “¿Disponen de las herramientas necesarias (digitales, y físicas) que permitan el diseño y desarrollo de los proyectos de construcción de robots?” se les ejemplificó (Piezas para la creación robots, kits, llaves, cables, artículos y herramientas de soldadura, plataforma de programación, etc), a ello, los estudiantes respondieron Sí (60%), Sí pero son deficientes (40%).

Estas respuestas nos permitieron identificar que los estudiantes cuentan herramientas, digitales o físicas para llevar a cabo el diseño de los robots, parte importante de los proyectos del semillero, y que aunque estas podrían ser considerablemente mejoradas, cuentan con ellas para realizar las actividades propuestas.

Pregunta N°9 “¿Qué herramientas digitales y/o materiales son utilizados para el desarrollo conceptual o sustentación teórica de los procesos de investigación en el semillero?” se les ejemplificó y aclaro sobre los conceptos de: “Materiales” (Libros de investigación, Libros de robótica y programación de robots, Tutoriales, Manuales de uso, Repositorios, etc.), “Herramientas web” (YouTube, buscadores web (eje: Google), bibliotecas digitales externas, etc.), “Material propio” todo aquel material adquirido la institución para las actividades puntuales del semillero. “Material externo” todo aquel material que no es de la institución pero que utilizan en el desarrollo de actividades del semillero.

A lo cual respondieron que: utilizaban herramientas web y material propio del semillero (13%), que utilizaban herramientas web y material de terceros (60%), que utilizaban solo herramientas web (27%).

Esta respuesta denotó que los estudiantes carecen de un material estructurado y pensado en la actividad propia del semillero, y que tienen que recurrir a elementos de la web o material de terceros para abordar temas o conceptos requeridos en los procesos de investigación que llevan a cabo.

El no tener material propio orientado a las necesidades del semillero, y seguir una estructura planeada o dirigida, evidenció como esto ayudaba a ubicar al profesor como eje central del proceso, ocupando el rol activo y relegando al estudiante a un rol pasivo, además de la informalidad que esto le sumó a un proceso que por su carácter investigativo y científico debería tener una estructura más sólida, y con una planeación más profunda.

### **Dinámicas de las actividades de investigación, y metodología usada.**

Sobre las dinámicas de las actividades de investigación y metodologías aplicadas se les consultó:

Pregunta N°4 “*Además de la ejecución de las actividades propias del área de robótica, ¿se desarrollan temáticas relacionadas con los conceptos generales investigación (qué es, qué compone una investigación, estructuras investigativas, etc.)?*”, los estudiantes respondieron: Sí (13%), Algunas veces (20%), No (47%), No sé (20%).

Ello denotó que no existe claridad en el proceso investigativo o metodología de investigación, que sustentará las actividades del semillero.

Esto confirmó lo expresado en la entrevista por la coordinadora de DDR que mencionó las falencias que tenían en cuanto a los procesos formales de la investigación, dando mayor peso a la premisa de, un profesor que asume el centro del proceso y que dirige bajo sus conocimientos todo un sin número actividades, lo cual reflejó una práctica del modelo tradicional que concibe al profesor en el centro, ello sumado al bajo rigor de la planeación estructural y metodológica aplicada al semillero.

### **Modelo pedagógico usado por el profesor**

Sobre los aspectos puntuales que develaron-reconfirmaron el modelo pedagógico aplicado para llevar a cabo las actividades del semillero se consultó:

Pregunta N°5 “*¿Cuál de las siguientes frases expresa mejor la dinámica académica del semillero?*”, el 53% señaló que el profesor orientaba todas o casi todas las actividades, temas o proyectos a desarrollar, el 20% indicó que el profesor orientaba todas o casi todas las actividades y temas principales, pero entre todos decidían los detalles de la ejecución de los mismos, y el 27% restante expresó que ellos y el profesor desarrollaban actividades, temas o proyectos en conjunto, y/o independientes bajo iniciativa propia de los integrantes.

La suma de respuestas A 53% y B 20% = 73% señaló que el docente orientaba casi todas las actividades, temas o proyectos (principales) a desarrollar, esto comprobó la percepción general sobre el profesor como eje central del proceso.

La suma de las respuestas B 20% y D 27% = 45% denotó que los estudiantes realizan aportaciones pero que estas no son consideradas como elementos destacados en la dinámica. En la pregunta B ese aporte se define como “decidir detalles” y en la pregunta D como “desarrollo de actividades, temas o proyectos en conjunto o independientes”.

Ninguno de los estudiantes, consideró que ellos proponen por igual junto al profesor actividades, temas o proyectos por desarrollar, eso revalida el postulado que se ha abordó durante el análisis de la situación del semillero, sobre el rol de los estudiantes frente a los procesos allí ejecutados.

Cabe resaltar, esta pregunta se diferenció de la N°8, dado que esta tenía un carácter introductorio, no se estaba consultando sobre un aspecto cerrado “Proyectos”, sino por un amplia gama de opciones como “Actividades, temas o proyectos” en los cuales los estudiantes también fueran participes; al redactarse la pregunta N°9 se quiso comprobar de todos esos elementos abordados en la pregunta N°6 cuál era específicamente la percepción sobre los proyectos ejecutados.

Frente al trabajo en equipo se indagó:

Pregunta N°6 “*¿En la dinámica académica del semillero ¿Qué tan relevante es el trabajo en equipo (TE)?*”, El 20% señaló que la relevancia del TE es Alta ya que todos los integrantes trabajaban coordinados, y la gran mayoría de las actividades requerían el trabajo en equipo, el 53% indicó que el trabajo en equipo tenía una relevancia considerable, ya este era necesario, pero también realizaban una parte de actividades de forma independiente, el 20% expresó que la relevancia se podía categorizar en moderada, ya que se utilizaba el TE solo para actividades que no se pueden realizar independiente, y finalmente el 7% la indicó como baja.

Aunque el trabajo en equipo fue considerado como alto y considerable por el 73% de los integrantes, también se evidenciaron limitaciones sobre este. Estas respuestas muestran una línea armónica con lo expresado en la entrevista en la cual

la coordinadora del semillero DDR señaló que el trabajo independiente era bastante considerable, ya que tenían problemas para coincidir en horarios.

Pregunta N°7 “*El trabajo en equipo (TE) se desarrolla principalmente:*”, a ello los estudiantes señalaron, 40% presencial, el 13% Virtual, el 20% más presencial que virtual, el 7% más virtual que presencial, y el 20% restante, ambas por igual.

El 60% de los estudiantes indicaron que el trabajo en equipo se desarrolla en modalidades de presenciales. El 20% indicó que se desarrollaba más en ambientes virtuales que presenciales, y el 20% señaló que por igual. Que la mayoría indicara que TE se desarrollaba de más de forma presencial, reafirma y va en concordancia con las limitaciones antes expresadas en cuanto a los horarios y tiempos para reunirse.

La coordinadora expresó en la entrevista que ellos usan como medio de interacción virtual un grupo de WhatsApp. Lo evidenciado en las respuestas a esta pregunta y a la anterior, presentaron una oportunidad, en la cual se identificó la posibilidad del uso de tecnologías que rompieran esa barrera tiempo-espacio que afectaba la dinámica del semillero, de manera más profunda que la que podría brindar solo un grupo de WhatsApp.

### **Proyectos ejecutados.**

Sobre los proyectos ejecutados, se les consultó:

Pregunta N°8: “*La mayoría de proyectos ejecutados en el semillero son propuestos por:*”, los estudiantes respondieron: 93% el (la) profesor(a), otro 7%.

Ello permitió conocer la percepción del estudiante, quien confirmó que el proceso está orientado a ejecutar propuestas lideradas y pensadas por el profesor. Esto le dio más fuerza al objeto de esta investigación, y reconfirmó el postulado sobre las prácticas tradicionales, y el rol pasivo, de ejecutor de tareas e instrucciones que el que estaban ubicados los estudiantes, lo cual contradice en gran manera el deber ser de un semillero de investigación que se enmarca en lo opuesto, como menciona (Villalba & Serrano, 2017):

“Los semilleros de investigación son una nueva estrategia académica para abordar el conocimiento dejando de lado escuelas tradicionales y dando paso a la enseñanza activa y constructiva. Son un espacio que permite a sus integrantes, estudiantes y docentes -sobre todo a los primeros-, una participación real, controlada, guiada y procesual del binomio enseñanza-aprendizaje que prioriza la libertad, la creatividad y la innovación para el desarrollo de nuevos esquemas mentales y métodos de aprendizaje.”

Si existe baja participación del estudiante, un rol pasivo de este, y un docente como centro del conocimiento, no es posible abordar de forma profunda aspectos como los mencionados por antes el autor, “enseñanza activa, constructivista, libertad, creatividad, innovación para crear esquemas mentales”, etc.

Pregunta N°10 *¿Sobre las competencias (retos) en el área de robótica educativa? ¿El semillero ha participado en alguna?, el 93% señaló Sí, de esa cifra, el 46% adicionó que sí han participado y además afirman que han obtenido reconocimientos, y el 7% señaló que han participado pero no han conseguido conocimiento.*

El 7% restante indicó “No sé” no estaban seguros.

Acorde lo extraído de la entrevista, sumado al porcentaje mayor de las opiniones en esta pregunta se evidenció que el semillero si ha logrado reconocimientos en las competencias que han participado, retomando las palabras del docentes de 2 competencias de robótica a las que han asistido en 1 quedaron de primer lugar en uno de los retos, y en otra de semifinalistas.

Ello indicó que el semillero de investigación estaba obteniendo resultados, y que aunque los métodos y el modelo aplicado tienen limitaciones, existe un gran potencial en el recurso humano que podría ser potencializado a través de una estrategia descentralizadora del método tradicional.

*Esquema 6. Tabla. Análisis y hallazgos del cuestionario. Elaboración propia.*

### 3.1.2.2.1.2 Informe de cierre del primer momento de la fase de trabajo de campo. Consolidación de la necesidad educativa.

Tanto la entrevista, como el cuestionario diagnóstico, y la observación directa, permitieron recoger información valiosa que sustentó y dio inicio a este trabajo de investigación, ya estos, en cada uno de los apartados anteriores fueron explicados, bajo hallazgos y el análisis de los resultados.

Este apartado no pretendió volver a mencionar lo ya antes expuesto, sino que se diseñó una tabla denominada “Ficha de necesidad educativa” en la cual se resume y consolida, todo lo abordado por los instrumentos, y lo observado en las visitas al semillero convertido en afirmaciones, que fueron el punto de partida de la presente investigación.

<b>IDENTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA</b>	
<b>Población:</b>	<p>Rango de edad: <b>Jóvenes de 16 -22 años.</b></p> <p>Escolaridad: <b>Estudiantes de carreras técnicas y tecnólogas de la institución universitaria Marco Fidel Suarez.</b></p> <p>Conocimientos que poseen: <b>Los integrantes del semillero tienen conocimientos básicos del uso del computador, internet y dispositivos móviles.</b></p>
<b>Muestra:</b>	<p>15 estudiantes de diferentes programas académicos de la institución universitaria Marco Fidel Suarez que han participado en el semillero de investigación DDR.</p>
<b>Necesidad identificada:</b>	<p>Se descubrió en la dinámica del semillero de investigación DDR, dedicado al campo de la robótica educativa el uso de algunas prácticas del modelo pedagógico tradicional que limitaban las posibilidades de un aprendizaje significativo en los estudiantes, y que los relegaban a un proceso pasivo en el cual el profesor es el</p>

centro del aprendizaje, y que además no favorecían a la generación de competencias investigativas propias de los integrantes.

Aunque los participantes demostraron el desarrollo de habilidades técnicas para el diseño y la construcción de robots de competencia que les permitió lograr reconocimientos en eventos de competencia en robótica, se identificó falencias en los aspectos relacionados directamente con los procesos de investigación, y del desarrollo de habilidades en este campo que también deberían ser potencializadas desde espacios de desarrollo de ciencia.

La estructura del semillero estaba basada en empirismo, el profesor como centro de todo el proceso, alejándola del deber ser de un espacio extracurricular como este, que contradictoriamente estaba favoreciendo la ejecución de tareas específicas bajo instrucción.

Bien lo mencionó (Villalba & González, 2017) sobre los beneficios de los semilleros de investigación, que deberían consolidarse como espacios que, “crean nuevas estrategias de investigación, afianzan las herramientas metodológicas, experimentan procesos investigativos y de aprendizaje, enriquecen el proceso docente e investigación, socializan los productos de investigación y fortalecen los espacios académicos y de aprendizaje”.

Es decir, un semillero no debe estar fundamentado solo en el desarrollo de habilidades técnicas, sino que debe enfocarse en aspectos propios de la investigación que permitan el desarrollo de habilidades globales para la investigación, la ciencia, la academia, y la vida; y dentro de todas estas se alineará en consecuencia el desarrollo de las habilidades técnicas que se requieran, desanudando este de ser un objetivo principal.

A su vez, tampoco es coherente, utilizar prácticas del modelo tradicional en un proceso que va en contraposición con los postulados de este.

### **Hallazgos que sustentan la necesidad identificada:**

- La metodología de enseñanza-aprendizaje sigue algunas prácticas del modelo pedagógico tradicional, centrado en el profesor, bajo el enfoque de instrucción, el profesor planea toda la estructura temática acorde a los proyectos a investigar (de forma previa) y luego mediante instrucción directa los estudiantes ejecutan tareas para lograr el objetivo del proyecto o de la directriz brindada, aunque muchas de las tareas son de carácter investigativo la poca participación de estudiantes para decidir o contribuir en la estructura de las actividades o los proyectos, limita el desarrollo de competencias fundamentales como la discusión, la reflexión, la participación activa en la construcción del aprendizaje, la curiosidad, y el análisis de solución a problemas encontrados en el medio.
- A razón de lo anterior, los estudiantes integrantes del semillero reflejan una actitud pasiva frente a la adquisición de los aprendizajes, y los procesos de investigación mismos que limitaban su capacidad crítica, investigativa y reflexiva.
- Las dinámicas del semillero se llevan a lugar dentro del laboratorio de telemática de la institución, en horarios específicos; no existen estrategias de uso de tecnologías de apoyo específicas del semillero, plataformas digitales, y/o recursos digitales que permitan acompañamientos y/o desarrollos de temáticas de forma asincrónica, fuera del espacio presencial. Solo disponen de un grupo en WhatsApp.
- Aunque se han realizado participaciones en diferentes competencias de robótica, el semillero no tiene registro digital de las experiencias previas (Informes de construcción de robots, informes de fallas, y/o planes de mejoramiento de los productos) que puedan servir de apoyo a las investigaciones o proyectos futuros, se tienen informes de participaciones pero de tipo administrativo, para evidencia a los directivos.

- No se ha construido material propio que sustente los conceptos desarrollados en semillero, o material de apoyo para el estudio académico de los temas. Los estudiantes y el profesor recurren a las cartillas que incluyen los kits de robótica adquiridos (Pygmalion), diferentes materiales externos encontrados en la web, además de búsquedas en la web acorde a la necesidad del momento.
- No se tiene un registro formal y estructurado de las temáticas desarrolladas o por desarrollar en el seminario, es el docente quien las orienta por medio instrucciones en las sesiones de encuentro o al inicio de cada proyecto, y es a él a quien se le debe consultar en caso de querer volver a un tema anterior del cual el estudiante tiene dudas, o desea repasar.
- Las herramientas tecnológicas aplicadas directamente en el proceso enseñanza-aprendizaje son genéricas (youtube, páginas web, emails), no se ha implementado o desarrollado alguna herramienta tecnológica acorde a las necesidades puntuales del semillero.
- No existe una comunidad fuera del espacio físico que permita integrar a los diferentes participantes del semillero, mediando los procesos comunicativos, generando formas de comunicación asincrónicas que puedan fortalecer las competencias del trabajo en equipo, la construcción del aprendizaje grupal, entre otras dinámicas del semillero, las cuales en la actualidad por la diferencia en los programas y horarios académicos de cada uno, les dificulta la interacción.

*Esquema 7.Tabla: Identificación de la necesidad educativa. Elaboración propia*

Luego del análisis y consolidación de la necesidad educativa, se procedió con la definición de los intereses y expectativas que orientaron la construcción de una solución a la necesidad/problema detectado, y para finalizar la fase se realizó la conclusión, que desencadenó los aspectos a abordar en la siguiente fase de desarrollo.

#### 3.1.2.2.1.3 Conclusiones del primer momento.

Durante los apartados anteriores de este primer momento, se abordó el tema de la necesidad educativa que dio origen a esta investigación. Teniendo presente y definida la situación problema, y la necesidad educativa, se concluyó que para dar solución a lo identificado, era requerido generar cambios en la dinámica del semillero de investigación Diseño, Didáctica y Robótica (DDR), ello bajo una estrategia descentralizadora de las prácticas tradicionales de enseñanza aplicadas en los procesos académicos-científicos del semillero, para lo cual se planteó la construcción de una plataforma e-learning de corte social, que contribuirá como mediadora en la dinámica del semillero.

Pero esta plataforma e-learning de corte social, no sería una solución mágica o daría solución a la situación problema por sí misma, en el capítulo siguiente se presenta en que se fundamentó la estrategia descentralizadora, y el diseño de la plataforma.

A razón de esta obtención de información, se generaron intereses y expectativas para esta investigación, a continuación se presentan:

#### 3.1.2.2.1.4 Intereses y expectativas del trabajo de investigación

##### **Inmediatas:**

- Descentralizar las prácticas del método tradicional que limiten la dinámica académico-científica del semillero de investigación Diseño Didáctica y Robótica DDR.
- Establecer una comunidad local mediada por medio de herramientas de corte social que permita conectar inicialmente a los miembros y ex miembros del grupo de investigación para crear y reforzar conocimientos en el área de estudio del semillero.
- Digitalizar experiencias y los resultados de las investigaciones llevadas a cabo por los integrantes del grupo de investigación y/o por terceros externos a la institución, para que estos sirvan como punto de

partida o de apoyo en las futuras investigaciones o proyectos que ejecute el semillero.

- Establecer mediante el uso de las tecnologías la generación de espacios asincrónicos que permitan apoyar al proceso comunicativo de los integrantes del semillero.

#### **A futuro:**

- Generar impacto social, como mencionamos en la descripción del problema, Bello – Antioquia es un municipio golpeado por recurrentes problemas de inseguridad y violencia, ante ello surgió el plan estratégico de educación municipal denominado *Ciudad Educada para la Vida y la Cultura 2011-2021*, que apunta a transformación de la realidad educativa, y por ende a mejorar la vida de los habitantes del sector, todo eso considerando los retos del siglo XXI que exigen procesos formativos más integrales, multidimensionales, integrados a la vida social, acorde a las nuevas corrientes pedagógicas, estas “nuevas corrientes” deben ser desligadas de métodos tradicionales que no favorecen los retos de la sociedad y que limitan el desarrollo de habilidades fundamentales en los estudiantes para hacer frente a esos desafíos de la actualidad.

Las instituciones educativas de Bello, son elementos fundamentales para poner en acción los elementos consignados en el plan estratégico municipal y liderar la puesta en escena acciones que permitan mejorar las condiciones educativas, culturales y sociales de los habitantes del municipio, de allí que propuestas como la del semillero de investigación DDR que apunta al fortalecimiento de los procesos de ciencia y tecnología, y que es integrada en su mayoría por jóvenes de estratos bajos del municipio, pueda ser consolidada como un espacio integral de producción de ciencia, de realización de procesos investigativos de profundidad, de aprendizaje significativo, que posibiliten en los estudiantes no solo desarrollo de habilidades técnicas para desarrollo de tecnologías sino que les permitan apropiarse de métodos, conocimientos científicos y de investigación, que si bien les servirán en el campo académico, también desencadenarán otro sin

número de variables como: desarrollo de habilidades para la vida, posibilidades para generar soluciones que aporten a necesidades de la sociedad, aportar al desarrollo científico del país, más opciones en los campos de inserción laboral, e incluso cambios en la forma de pensar y actuar de los estudiantes que pueden permear el contexto, y que sin duda son fundamentales a la hora de generar cambios en una sociedad, sobre todo en una que exige transformaciones profundas a través de la educación.

- ¿Cómo lograr ese impacto social mediante este proyecto?

Acorde a los hallazgos demostrados con los instrumentos de la fase preparatoria se evidenció el potencial en habilidades técnicas para el desarrollo de robots educativos que tienen los estudiantes del semillero de investigación Diseño, Didáctica y Robótica (DDR) de la Institución Universitaria Marco Fidel Suárez del municipio de Bello – Antioquia, pero que con las prácticas del método tradicional, y la poca formalización de los procesos de investigación se evidenciaron limitaciones y contradicciones en los objetivos a alcanzar.

Una estrategia descentralizadora del método tradicional aplicado en el semillero DDR ayudará a eliminar barreras y limitaciones que existen actualmente en la dinámica del semillero y podrá potencializar los procesos de investigación, académica y ciencia, y de desarrollo de habilidades por parte de los estudiantes. A raíz de lo mencionado anteriormente, uno de los intereses y expectativas a futuro, es que esta estrategia descentralizadora sea capaz madurar en términos de acoplarse a las necesidades más puntuales del contexto, ser apropiada de forma más natural y espontánea, y que desde varios aspectos: tecnológicos, visión del docente, cambios en la dinámica de interacción del semillero, incluso mayor compromiso institucional, posibilite una transformación en la visión que se tiene en DDR, y por ende en la vida de los estudiantes que integren el semillero.

### 3.1.2.2.2 SEGUNDO MOMENTO: Diseño de la estrategia descentralizadora

“La educación es el arma más poderosa que puedes usar para cambiar el mundo”  
(**Nelson Mandela, s.f**)

A lo largo de todos los capítulos anteriores se abordó sobre las limitaciones que pueden acarrear a los estudiantes y aspirantes a investigadores, la aplicación de prácticas tradicionales en ambientes académicos-científicos.

Para el diseño de una estrategia descentralizadora de las prácticas tradicionales aplicadas en el semillero de investigación DDR, se partió de 3 premisas:

- La primera posibilidad comprender cómo se daba la aplicación del método tradicional en las actividades del semillero para poder posteriormente generar acciones que pudieran favorecer la descentralización de este.
- La segunda premisa invitó al análisis de diferentes modelos pedagógicos que pudieran sustentar la creación de una plataforma e-learning de corte social basada en un modelo que pudiera favorecer los procesos de investigación ejecutados en el semillero de investigación DDR de una manera más profunda, que potencializaran aún más el aprendizaje significativo de los integrantes, que no limitaran el desarrollo de una gama más amplia de habilidades académico-científicas requeridas en los procesos de investigación, es decir, que en general favoreciera mejoras en la dinámica del semillero, ya que fue mencionado anteriormente, las herramientas tecnológicas no funcionan como fórmula mágica, estas deben estar fundamentadas en teorías, modelos, procedimientos, entre otros que las ayuden a mediar de forma correcta y profunda en un proceso académico, científico, y/o investigativo.
- La tercera premisa permitió la construcción de una plataforma e-learning de corte social con una intención de uso que tuviera un

enfoque descentralizado del método tradicional, en otras palabras una plataforma que desde su estructura interna apoyara y favoreciera un proceso más dinámico, orgánico, motivador y enfocado a las necesidades puntuales del semillero DDR.

La aplicación de prácticas del método tradicional son contradictorias con la naturaleza de los semilleros de investigación, retomaremos lo mencionado anteriormente por (Villalba & Serrano, 2017):

“Los semilleros de investigación son una nueva estrategia académica para abordar el conocimiento dejando de lado escuelas tradicionales y dando paso a la enseñanza activa y constructiva. Son un espacio que permite a sus integrantes, estudiantes y docentes -sobre todo a los primeros-, una participación real, controlada, guiada y procesual del binomio enseñanza-aprendizaje que prioriza la libertad, la creatividad y la innovación para el desarrollo de nuevos esquemas mentales y métodos de aprendizaje.”

Todas estas características mencionadas por el autor, no se pueden lograr de forma profunda y realmente significativa desde fundamentos pedagógicos desactualizados como lo es el uso del modelo tradicional.

#### 3.1.2.2.2.1 Premisa 1: El uso del método tradicional en las actividades del semillero

“El sistema educativo sigue basándose en estructuras ideológicas heredadas de siglos anteriores (Ilustración y Revolución industrial)”  
**(Robison et al, 2009) citado por (Larraña, 2012)**

Esta primera premisa se fundamentó con los descubrimientos, hallazgos y situaciones observadas a lo largo de todo el proceso de trabajo de trabajo de campo, de la interacción directa con los sujetos, y del análisis de los datos, por ello en este espacio no se retomaron las explicaciones profundas de cada punto que se fueron abordadas anteriormente sino que en cambio se listó una serie de factores explicados brevemente que ayudaron a comprender aspectos

relacionados con la aplicación de las prácticas tradicionales en la dinámica del semillero de investigación DDR, para poder diseñar a partir de ello acciones que posibilitaran la descentralización de este.

➤ **Surgimiento del semillero con poca fundamentación en procesos de investigación y ciencia.**

El semillero inicia como una idea de clase, nace a raíz de lo presentado por el profesor que asistió un evento de tecnologías innovadoras en el cual abordaron el tema de robótica educativa, los estudiantes no tenían conocimientos sobre el área pero sí, una motivación expresada por aprender.

El profesor indagó, y formuló una propuesta con la cual podría ayudar a sus estudiantes a aprender sobre la robótica educativa, y allí nace el semillero de investigación.

El profesor quien es el que tiene más experiencia sobre el área, diseñó y dirigió todas las actividades del semillero para lograr que los estudiantes aprendieran sobre el diseño de robots en el área educativa, pero focalizó toda la actividad del semillero con base en sus directrices, e instrucciones, colocándose como el centro del proceso, y relegando al estudiante a un rol pasivo.

➤ **Rol del profesor, enfocado como centro del proceso**

Al asumir el profesor que lidera el semillero DDR un rol como centro del proceso de aprendizaje, le apuntó a la aplicación de una práctica del modelo pedagógico tradicional, este bajo su postulado encasilla al profesor como único conocedor de la verdad en un proceso mayormente de enfoque “Unidireccional”, en el cual los estudiantes solo reciben información, memorizan y ejecutan tareas, lo cual como se mencionó anteriormente fue un elemento preocupante, ya que la naturaleza de los espacios de desarrollo investigativo conciben y requieren un estudiante con características opuestas.

➤ **Rol del estudiante, enfocado como actor pasivo**

Por la estructura, la metodología y rol ocupado por el profesor, los integrantes del semillero DDR han ocupado un rol pasivo, esta es una práctica del método tradicional que posiciona al estudiante como un ente pasivo ante los procesos de aprendizaje, y que es sumiso ante lo presentado por el poseedor el conocimiento (profesor). El estudiante asume un rol pasivo, cuando solo se le posibilitan seguir directrices, cuando no se estimula la curiosidad, la capacidad de observación, de pensar por sí mismos, de planear, opinar, refutar y de buscar soluciones.

El rol del estudiante (integrante) en un semillero de investigación, exige un compendio de características opuestas a las esperadas en el modelo tradicional. Un investigador, o en este caso un investigador en formación, debe ser analítico, crítico, reflexivo, con capacidad de cuestionarse y observar el entorno, de crear nuevas formas de lograr procesos o entender fenómenos, además de ser creativos, imaginativos e innovadores.

Si es bien es cierto que las nuevas generaciones de jóvenes, nacen con mayor curiosidad y mayor capacidad de reflexión sobre el entorno, la aplicación de prácticas magistrales puede limitar y entorpecer el desarrollo de las mismas.

Además de la aplicación de las prácticas tradicionales en la dinámica del semillero se encontraron, otros factores a considerar y que también fueron incluidos en la propuesta:

➤ **Poca formación en materia de investigación del profesor:**

El profesor no contó con formación previa en el área de investigación y sus métodos. Lo cual limitó sus habilidades para crear estrategias de rigurosidad científica-investigativa que permitiera el diseño de investigaciones estructuradas y profundas.

➤ **Escasa rigurosidad al momento de ejecutar proyectos de investigación:**

Relacionado con el factor anterior. Al no existir una formación sólida en investigación del profesor que lideraba la propuesta del semillero y en los estudiantes que integraban el semillero, se volvió un proceso que careció de rigurosidad y enfoque científico, pasando a ser uno enfocado en el mero desarrollo de habilidades técnicas para el desarrollo de robots educativos.

3.1.2.2.2 Premisa 2: Análisis de diferentes modelos pedagógicos

“La educación no es llenar un cubo, sino encender un fuego.”

**(William Butler Yeats, s.f)**

Antes de analizar los diferentes modelos pedagógicos que se consideraron para apoyar la estrategia descentralizadora de las prácticas del modelo tradicional en la dinámica del semillero, identifiquemos qué es un modelo pedagógico, según (Polanía & Gómez, 2008)

“Los modelos pedagógicos son visiones sintéticas de teorías o enfoques pedagógicos que orientan a los especialistas y a los profesores en la elaboración y análisis de los programas de estudios, en la sistematización del proceso de enseñanza-aprendizaje, o bien en la comprensión de alguna parte de un programa de estudios. Se podría decir que son patrones conceptuales que permiten esquematizar de forma clara y sintética las partes y los elementos de una práctica pedagógica, o bien sus componentes”

Al ser los modelos pedagógicos estructuras orientativas que brindan pautas en el actuar pedagógico del profesor o de quien los aplica, incluso en espacios extracurriculares como un semillero de investigación, se hace necesario un análisis profundo de su utilización, teniendo presente las ventajas y desventajas de los mismos y cómo estos se pueden aplicar en los procesos actuales, académicos, de ciencia y/o investigación.

Partiendo de las desventajas y limitaciones que presentó la aplicación del modelo tradicional en la dinámica del semillero de investigación DDR, se

analizó una serie de modelos pedagógicos que ayudarán a la descentralización del método tradicional, y que además favorecieran los procesos del semillero, de esta forma se seleccionó el modelo pedagógico en el que fundamentó el diseño de la plataforma.

#### *3.1.2.2.2.1 Modelo pedagógico de condicionamiento o pedagogía conductista*

Este modelo se fundamentó en las investigaciones y estudios de Skinner y Pavlov sobre aprendizaje, y la obtención de resultados específicos bajo el condicionamiento del comportamiento.

Watson, considerado como el padre del conductismo, tomó como referencia trabajos de Pavlov. Sus postulados señalan unas características a destacar en el conductismo estas las mencionamos a continuación, (Watson, 1913) citado por (Leiva, 2005):

- Se aprende asociando estímulos con respuestas.
- El aprendizaje está en función del entorno.
- El aprendizaje no es duradero, necesita ser reforzado.
- El aprendizaje es memorístico, repetitivo y mecánico y responde a estímulos.

Básicamente lo que buscaba este modelo era asociar y evidenciar que el aprendizaje se daba bajo el entorno y los estímulos recibidos, en concordancia a esto (Polanía & Gómez, 2008) también señalan;

“Al igual que el modelo pedagógico tradicional, el conductista considera que la función de la escuela es la de transmitir saberes aceptados socialmente, pero en este modelo el aprendizaje es el resultado de cambios más o menos permanentes de conducta.

Como consecuencia, el aprendizaje puede ser modificado por las condiciones del medio ambiente. El modelo ha sido calificado de positivista por cuanto toma como objeto de estudio el análisis de la conducta bajo condiciones precisas de observación, operacionalización, medición y control.”

Acorde a lo anterior, y teniendo presente que controlar, predecir e influenciar conductas para obtener resultados esperados, tampoco iba en concordancia con las dinámicas que se pretendían generar en el semillero de investigación

DDR, se descartó el modelo conductista, como modelo que podría sustentar la estrategia descentralizadora del modelo tradicional.

#### *3.1.2.2.2.2 Modelo cognitivista*

Este modelo está centrado en el aprendizaje como resultado de la generación de estructuras internas que integra experiencias, información, ideas, conocimientos previos, entre otros, acorde a la realidad que conoce, y que se modifica para poder apropiarse de un saber.

Sobre este modelo, (Polanía & Gómez, 2008) señalaron que:

“Está basado en las teorías de Dewey (1957) y Piaget (1999) y plantea que la educación debe buscar que cada individuo acceda progresiva y secuencialmente a una etapa superior de su desarrollo intelectual de acuerdo con las necesidades y condiciones particulares de cada uno, lo cual a su vez se constituye en su meta educativa.

Los fundamentos teóricos de este modelo se originaron en las ideas de la Psicología Genética de Piaget y desde esta perspectiva, la tendencia cognoscitivista podría considerarse más una propuesta epistemológica que pedagógica”

Buscar que los estudiantes desarrollen su capacidad intelectual de acuerdo a las necesidades y condiciones de cada uno fue un gran saltó desde el modelo tradicional, y conductista, ya que en este el profesor sí debe orientar el proceso académico, de ciencia, o de investigación acorde una adquisición de conocimientos pero desde una mirada significativa.

Pero este modelo, acorde a lo señalado por (Zubiría, 1995) “cabría dentro de lo que se podría llamar propiamente una teoría del conocimiento y no del aprendizaje ni de la enseñanza”, con ello se refiere que podría ser más una forma de entender y auto reflexionar sobre el conocimiento, que a describir y estructurar un proceso que enrute a la generación propia del conocimiento.

Además de ello, investigaciones como la de (Soto et all, s.f) presentaron limitaciones importantes que se consideraron en el análisis de este modelo, algunas de ellos son:

“- Consideran primicia de las representaciones y entidades internas sobre los eventos externos durante el proceso de conocimiento. Dicho conocimiento es regulado (no por medio exterior) por representaciones ya elaboradas. El sujeto posee organización interna de eventos que va reelaborando en forma dinámica.

- No hacen énfasis en aspectos motivacionales y psicológicos esenciales en el proceso cognitivo.

- Sobreestiman el estudio de la cognición

- Minimizan el condicionamiento histórico social y los aspectos de la colectividad y la cultura en la determinación del psiquismo.”

Se debe considerar para la generación del conocimiento significativo aspectos internos y externos de los eventos que suceden en nuestra realidad, y también al interior de cada uno, y no darle peso más a uno que el otro, como se muestra en este modelo, además es de vital importancia incorporar de forma profunda y coherente aspectos relevantes a la colectividad, el aprendizaje grupal, la construcción colectiva del aprendizaje, entre otros que fueron minimizados en este modelo, y que se alejaban un poco del aspecto integrador que se buscó generar con la estrategia descentralizadora.

### *3.1.2.2.2.3 Modelo pedagógico romántico*

Este es un modelo basado en la libertad y la flexibilidad como premisas de aprendizaje.

Sobre el rol del profesor en este modelo, (Polanía & Gómez, 2008) señalaron que:

“El maestro se transforma entonces en un auxiliar que debe permitir experiencias de aprendizaje libres y espontáneas, sin interferencias que puedan coartar la libre expresión del estudiante. Se presume que el maestro debería librarse él mismo, de los fetiches del alfabeto, de las tablas de multiplicar de la disciplina, y ser sólo un auxiliar o, metafóricamente, un amigo de la expresión libre, original y espontánea de los niños.”

En este modelo como se menciona, el profesor no asume un rol de imposición, sino que pasa a ser como expresa el autor un auxiliar que permite el desarrollo del conocimiento basado en experiencias de aprendizajes libres, el estudiante es libre de elegir lo que desea realizar, aprender, desarrollando en el estudiante capacidades de autorregulación. A razón de esto Flórez (1994) también citado por (Polanía & Gómez, 2008), señala que:

“Este modelo busca desarrollar la máxima autenticidad y libertad individual del estudiante en procura de su desarrollo natural, espontáneo y libre. Los contenidos no están elaborados previamente, sino que se desarrollan en la medida en que el alumno los solicite.”

Lamentablemente, aunque el modelo tiene una buena fundamentación, puede cultivar drásticamente un concepto mal entendido de libertad en este contexto, llevando al límite en el que el estudiante podría optar por no hacer procesos académicos, y/o científicos, e investigativos en el caso del semillero DDR porque su voluntad o deseo momentáneo así lo solicita.

Si no se pueden establecer unos tópicos, contenidos, estructuras y/o a los menos unas secuencias básicas que cimienten el quehacer científico, el proceso del semillero podría carecer de sentido y fundamentación, situación que actualmente se presenta de cierta forma en el semillero, y que no favorece la consolidación de este como un proceso coherente de producción y trabajo científico.

Por estas razones y en la búsqueda de un modelo que se acoplara mejor a la estrategia descentralizadora se descartó este modelo pedagógico.

#### *3.1.2.2.2.3 Modelo pedagógico constructivista*

Este se basa en una corriente pedagógica que ubica al estudiante como centro del aprendizaje, y al profesor como acompañante y guía en un proceso bidireccional de aprendizaje, en el cual se le entrega al estudiante un compendio de herramientas y se generan estrategias que les permitan construir y consolidar conocimientos.

Sobre el constructivismo (Ortiz, 2015) señala:

“Desde el constructivismo, se puede pensar en dicho proceso como una interacción dialéctica entre los conocimientos del docente y los del estudiante, que entran en discusión, oposición y diálogo, para llevar a una síntesis productiva y significativa: el aprendizaje. Sin embargo, hay que recordar que este y la forma en que se realice, aun cuando sean constructivistas, están determinadas por un contexto específico que influye en ambos participantes: docente y estudiantes, debido a sus condiciones biológicas, psicológicas, sociales, económicas, culturales, incluso políticas e históricas.”

Acorde a lo anterior, este modelo no enfoca los procesos de la academia solo en la bidireccionalidad del aprendizaje, y el rol relevante que ocupa el estudiante, sino que además de eso que es muy importante también invita al análisis del contexto, y características de los actores del proceso.

Para analizar la validez de este modelo pedagógico e incorporarlo en la estrategia descentralizadora del modelo tradicional. Se analizaron algunos aspectos del modelo constructivista, para ello se retomó lo expuesto por la (Universidad de Buenaventura, 2015) y que fue abordado por (Ortiz, 2015):

- 1.) *“El aprendizaje es una construcción idiosincrásica: es decir, está condicionado por el conjunto de características físicas, sociales, culturales, incluso económicas y políticas del sujeto que aprende. Condicionamientos que también son válidos para quien enseña y su forma de hacerlo. Si la persona que enseña parte de la idea de que es poseedor del conocimiento que va a transmitir a los estudiantes, probablemente usará metodologías tradicionales que implican un proceso pasivo de aprendizaje, con los estudiantes en la postura de receptores del conocimiento.*

En cambio, si la persona que enseña parte del principio de que el conocimiento se construye, va a promover la participación activa de los estudiantes, va a entrar en diálogo con ellos, para lograr un ambiente de colaboración, en el cual es posible, llegar a la construcción del conocimiento, tomando como base el acervo científico y tecnológico, acumulado por el ser humano a lo largo de su historia.”

Este postulado antes mencionado, fue acorde con lo expresado en la presente investigación, en la cual se consideró el análisis de las características de la

enseñanza brindada por el profesor, y de las características del estudiante, en la cual se detalló que este asumía el rol de poseedor de conocimientos, de ahí la importancia de escoger un modelo como el constructivista en el cual un profesor pasa de ser el centro, a un promotor de participación activa en los estudiantes, generando ambientes propicios para la construcción individual y grupal del conocimiento que favorezcan el aprendizaje significativo.

- 2.) *“Deben privilegiar la actividad:* es decir, deben favorecer la implicación activa de los estudiantes. No se trata de un mero discurso, sino de la creencia y convicción de que la participación de los estudiantes es un elemento valioso e importante del proceso de formación: la búsqueda de información, la realización de comentarios sobre la información obtenida, los ejercicios prácticos, los juegos, son muchas de las técnicas que favorecen la implicación de los estudiantes.”

Para realizar cambios significativos en la dinámica del semillero, y descentralizar la práctica tradicional, se debía resignificar el rol del estudiante, pasando este de ser un ente pasivo a uno activo con capacidades críticas, reflexivas, de argumentación, para preguntarse, analizar, comprender y resolver situaciones. Al ser esto una de las características del modelo constructivista le dio aún más peso a la escogencia de este.

- 3.) *“Favorecer el diálogo desequilibrante:* la elección debe plantear cuestionamientos y preguntas, de tal forma que haya un diálogo entre los participantes. Los estudiantes no son meros recipientes del conocimiento por lo que pueden plantear sus posturas, ideas y pensamientos respecto a un tema.

Sin embargo, esta participación está en estrecha relación con el hecho de que es diferente trabajar con un grupo que recién inicia, cuyos participantes todavía no se conocen y cuyas relaciones y mutuo conocimiento son bastante incipientes, que trabajar con un grupo que ya tiene varios meses de relaciones, durante los cuales ya se han ido consolidando sub-grupos y ya tienen un buen nivel de conocimiento entre ellos.”

Favorecer el dialogo y el debate fue otra de las características del modelo constructivista, que cobró relevancia en el diseño de la estrategia descentralizadora, ya que se prendió que los estudiantes lograran consolidar el aprendizaje bajo situaciones que posibilitaran la construcción grupal del

conocimiento, y que también incentivaran en ellos habilidades sociales, y para el trabajo en equipo.

#### *3.1.2.2.2.4 Conclusión*

Acorde al análisis de los anteriores modelos pedagógicos, se escogió el modelo constructivista como referente que sustentará la estrategia descentralizadora de las prácticas del método tradicional de enseñanza-aprendizaje, a partir de la construcción de una plataforma e-learning de corte social, en el semillero de robótica *Diseño, Didáctica y Robótica* (DDR) de la Institución Educativa Marco Fidel Suarez de Bello-Antioquia, Colombia

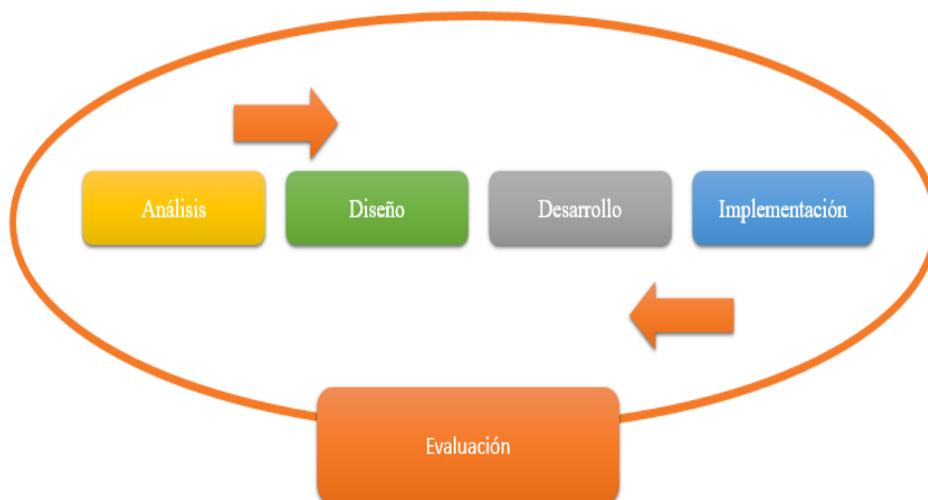
#### 3.1.2.2.2.3 Premisa 3: Construcción de la plataforma

Teniendo escogido el modelo pedagógico (Modelo constructivista) que fundamentó la estrategia descentralizadora del modelo tradicional. Se procedió a realizar la construcción de la plataforma. La construcción de esta, partió de la escogencia del modelo de diseño instruccional (DI) que permitió por fases orientar el proceso de creación, como se explicó en el marco teórico, el DI permite orientar un esquema de trabajo, un proceso planificado y detallado, que posibilita la creación de ambientes de aprendizaje, esta estructura del diseño instruccional se estandarizó bajo modelos de diseño instruccional que permiten una sistematización del proceso, de allí la importancia de definir uno que vaya acorde al tipo de ambiente de aprendizaje que se dese generar.

El modelo de diseño instruccional escogido para la construcción de la plataforma fue el “Modelo ADDIE” también mencionado en el marco teórico. A modo de repaso recordemos que este está formado por fases de Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación, y Evaluación, que orientaron el proceso de construcción de la plataforma para el semillero de investigación DDR.

Aunque la estructura del modelo parece secuencial, no debe entenderse como estrictamente lineal, cada una de las fase va relacionada con otra; y una de sus grandes bondades, es el hecho de que permite volver a cualquiera de las fases previas, garantiza un proceso de mejora continua que asegura la eficiencia y calidad del proceso.

A continuación, se presenta un esquema del modelo ADDIE:



*Gráfico 4. Representación del modelo ADDIE., elaboración propia.*

#### *3.1.2.2.3.1 Fase de análisis de requerimientos de la plataforma*

Acorde a la necesidad educativa, se inició con la construcción de la plataforma e-learning de corte social, pero antes de pasar a su diseño, se realizó un análisis de requerimientos que dieran a lugar la escogencia adecuada de un servicio de LMS que apuntara a la construcción de una plataforma enfocada a responder los objetivos planteados en la investigación.

Adicionalmente, para la construcción de la plataforma como estrategia descentralizadora de las prácticas del método tradicional de enseñanza-aprendizaje, se interiorizó en la planeación el enfoque del modelo constructivista antes expuesto, y además la triada del TPACK que analizaremos en párrafos posteriores.

### 3.1.2.2.3.1.1 Escogencia del LMS

Se partió de la escogencia del servicio LMS (Learning management system). Los LMS son sistemas de gestión de aprendizaje, y estos permiten la construcción de plataformas e-learning y posibilitan su funcionamiento.

Se analizaron diferentes proveedores, a continuación se presenta una tabla comparativa de 3 LMS analizados, sus generalidades, bondades y desventajas.

Los precios se muestran en dólares así como lo presenta la compañía oficialmente (Anexo 6.3)

COMPARATIVO DE PLATAFORMAS				
Plataforma	Planes	Precio	Bondades	Desventajas
<b>Moodle</b>	No tiene	\$0 por la plataforma.  Pago mensual de un hosting y dominio.	Personalizable.  Plataforma de código libre Gratuita.  Instalación de plugins gratuitos.	No es basada en la nube.  No propiamente de corte social.  Se debe pagar por el hosting y dominio.
<b>E- ducativa</b>	Plan de pago	Instalación: 1.200 USD  Servicio Mensual: 300 USD  Alojamiento mensual: 60 USD	Plataforma robusta y estable.  Servicio de mesa técnica incluido.  Apunta a las herramientas sociales.	Altos costos.  No existen planes gratuitos.  El diseño visual no es moderno.
<b>NEO</b>	Planes de pago  Planes gratis.	Plan gratuito = 0 USD  Plan individual = 5 USD mensual x cada 100 estudiantes.	Plataforma robusta y estable.  Servicio técnico incluido.  Interfaz visual moderna.	Se debe pagar por cada estudiante, y solo se pueden comprar paquetes mínimo de 100.

		Plan escuela pequeña = 50 USD mensual x cada 100 estudiantes.	Adaptable, y de fácil personalización. Apunta a las herramientas sociales.	
--	--	---	--	--

*Esquema 8. Comparativo de plataformas., elaboración propia.*

Luego de un análisis de las diferentes bondades y desventajas de los servicios de LMS presentados, el sistema de gestión de aprendizaje escogido y que soportó la plataforma e-learning de corte social propuesta fue NEO LMS, un LMS de corte social, escogido la relación costo-beneficio evidenciada en la tabla anterior, la facilidad de personalización y configuración, además de sus características que lo hacen estable, accesible, fiable, de aspecto moderno, y atractivo.

Cuando un recurso, una herramienta, una aplicación, una plataforma, en general cualquier elemento en la actualidad tiene un aspecto atractivo, y moderno siempre invita a la exploración del mismo, el ser llamativo a la vista, despierta la curiosidad, y motiva la interacción del usuario con elemento. Ese principio también fue un elemento determinante en la escogencia del LMS. Adicionalmente, la elección de esta plataforma tecnológica basada en el servicio de NEO (LMS) se sustentó bajo otros aspectos que apoyaban el propósito a alcanzar:

- **Disposición y estructura del sitio:** El LMS garantizó a través de sus funcionalidades la correcta visualización, navegabilidad y usabilidad del portal, atendiendo la lógica de un sitio de tipo medio social, que proveyó no solo espacios de gestión y montaje de contenidos, sino espacios ligados directamente al enfoque social.
- **Disponibilidad de herramientas para la comunicación, la expresión, y debate:** Herramientas como el chat, foro, mensajería interna, discusión, y blog personal, fueron aspectos analizados que

cobraron relevancia por su importancia a la hora de la construcción del aprendizaje de forma grupal.

- **Accesibilidad y usabilidad en la reproducción del video:** La plataforma permitió reproducir de forma interna archivos de videos, vitales para cualquier proceso de aprendizaje, y en especial para este semillero que contaba con un volumen significativo de videos que apoyaban la labor y construcción de los robots de competencia, ello con compatibilidad de los diferentes dispositivos móviles existentes a la fecha.
- **Accesibilidad y disponibilidad de recursos:** La plataforma permitió alojar recursos y archivos de todo tipo directamente al portal, permitiendo acceder a repositorios internos creados, y contó con sistemas propios de visualización de archivos como vista previa de pdf, documentos de Word entre otros.
- **Disponibilidad de herramientas para la publicación:** El sistema de LMS contó con herramientas internas que posibilitaron la creación de espacios en los cuales los integrantes del semillero DDR podrían alojar y publicar recursos documentos, presentaciones, material audiovisual entre otros de interés académico, o personal, que fueran pertinentes a las actividades desarrolladas en el semillero.
- **Creación de comunidades locales de interacción asincrónica:** NEO LMS incluye herramientas de corte social que apuntan a la interacción de los integrantes de los procesos académicos, se utilizó la herramienta grupos, bajo sus diferentes tipos (de interés, académico, club) para crear micro y macro comunidades que iniciaran el desarrollo de trabajo en red.

### 3.1.2.2.2.3.1.2 Modelo técnico-pedagógico

Para basar la estructura interna de la plataforma, en cuanto al aspecto técnico-pedagógico se utilizó además del enfoque constructivista, la triada del TPACK, 2012 “Technological Pedagogical Content Knowledge” (Conocimiento técnico pedagógico del contenido), que permitió llevar a cabo una interacción armónica entre: los conocimientos, la pedagogía y la tecnología, para alcanzar los objetivos de aprendizaje.

#### MODELO TPACK

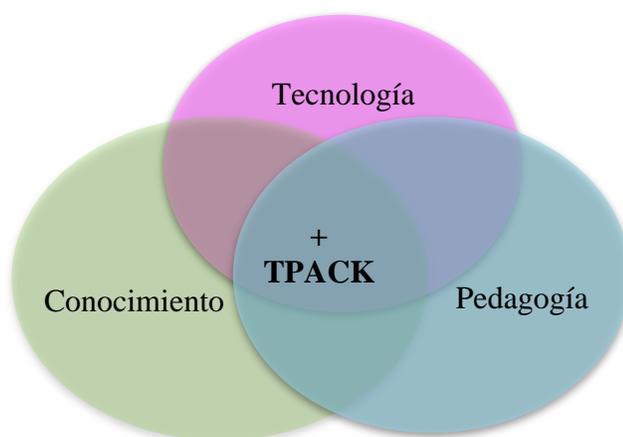


Gráfico 5. Modelo TPACK, elaboración propia, basada en © 2012 by tpack.org

Se detalló a continuación los componentes del modelo TPACK para su mayor entendimiento:

*El Conocimiento* se centra en el tema principal del semillero, la investigación en el campo de robótica educativa, la creación de prototipos y robots de competencia; la construcción del aprendizaje grupal, y la dinámica individual del proceso reflexivo del aprendizaje. Los componentes *Tecnológico* y *Pedagógico* se reflejan en el uso y apropiación de las herramientas de la plataforma para lograr los objetivos académicos y la pedagogía incluida para que esto se pueda dar, además de las estrategias y metodologías de enseñanza-aprendizaje aplicadas en la construcción o escogencia de materiales, recursos, y el diseño del ambiente virtual.

### 3.1.2.2.3.2 Fase de diseño de la plataforma

Luego de la escogencia del sistema LMS que soportaría la plataforma e-learning de corte social, y los soportes técnico-pedagógicos que sustentarían la estructura interna, se procedió con la fase de diseño.

#### 3.1.2.2.3.2.1 Maquetación.

Se inició con la maquetación del estilo visual y organizativo de la plataforma, que estuvo compuesto por una serie de bosquejos que fueron punto de partida al momento de imaginar y aterrizar la estructura de la plataforma:

**Página principal (Externa):** Este primer bosquejo presentó la página principal que los usuarios visualizarían al ingresar a la URL de la plataforma del semillero (interfaz de usuario), allí se esquematizó la organización de esta, que contendría la información general del semillero para el público en general, ello organizado en los botones:

**Sobre nosotros:** Aquí se presentaría la información del semillero como historia, institución a la que pertenecen, integrantes, logros alcanzados, temáticas abordadas entre otros aspectos generales y básicos.

**Qué hacemos:** Se presentaría un resumen sobre la línea de investigación, y el tipo de proyectos llevados a cabo.

**Participaciones:** Se listarían los proyectos llevados a cabo, y una serie de imágenes que ilustraran las actividades del semillero.

**Condiciones de uso:** Se consignarían los aspectos legales de las condiciones de uso de plataforma, políticas de derecho de autor, y de manejo de datos.

**Contacto:** Presentaría un formulario de contacto que pondría en contacto al público general con el administrador de la plataforma.

**Iniciar sesión:** Sería la puerta de acceso principal al portal, por la cual usuarios registrados podrían acceder a la plataforma.

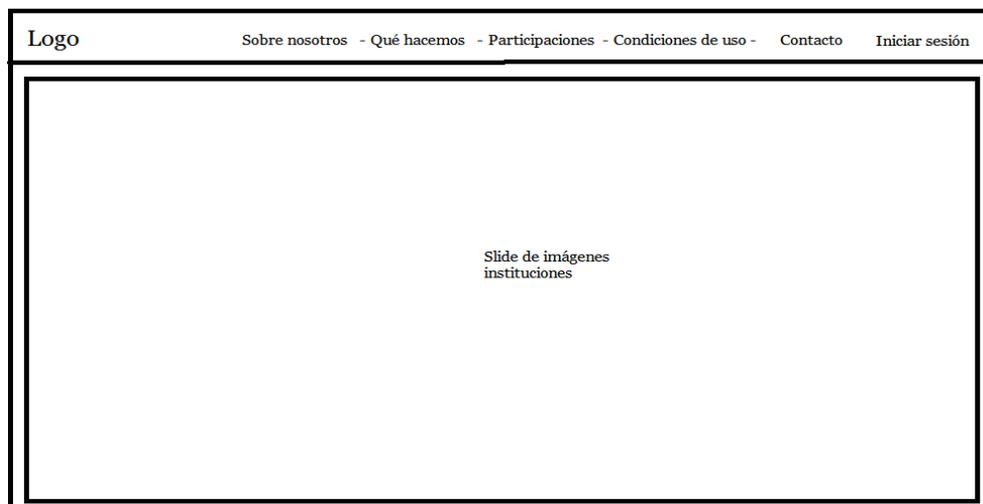


Gráfico 6. Boceto inicial (Página principal). Elaboración propia.

**Página de bienvenida (Interna):** Se planeó como el espacio principal al cual ingresarían los usuarios una vez iniciaran sesión en la página principal externa.

El objetivo de esta página fue ubicar al estudiante con elementos principales de la plataforma.

Para este espacio se definió la siguiente estructura detallada en los puntos 1, 2 y 3:

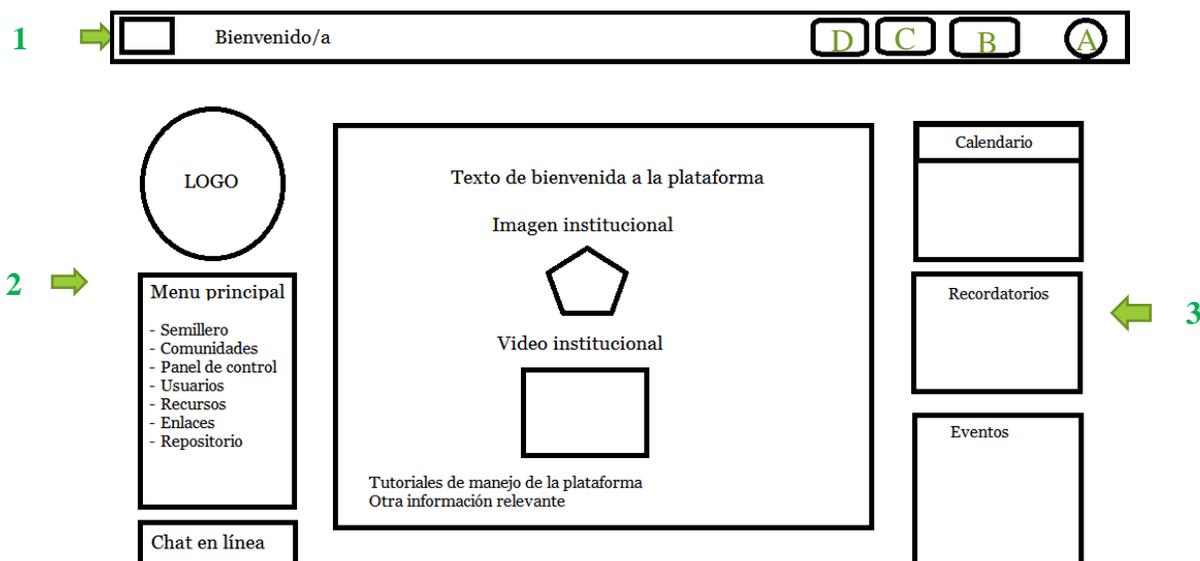


Gráfico 7. Boceto inicial (Página de bienvenida). Elaboración propia.

A continuación se describen los elementos que integraron los puntos 1, 2 y 3 del boceto de la página de bienvenida.

### 1. Menú superior:

Este menú se visualizó, como un menú principal contaría con una serie de botones que darían acceso al participante a:

- A) Perfil personal: Desde allí se planeó el acceso a un espacio privado tipo perfil de red social, en el cual el participante podría agregar y/o editar su información personal, observar las comunidades a las cual se uniera, trabajar en un blog personal que podría compartir con otros usuarios de la plataforma, además de compartir, subir fotos, y gestionar amigos (agregar, eliminar, buscar).
- B) Zona de mensajería: Esta sería el espacio de la bandeja de entrada, un espacio interno de la plataforma, en el cual llegarán los mensajes enviados por el docente o compañeros.
- C) Calendario: Ofrecería un acceso rápido al calendario, en el cual se observarían todas las fechas de los eventos, y recordatorios de las actividades del semillero.
- D) Zona de notificaciones: Allí se mostraría una la lista de notificaciones sobre los asuntos relevantes de la dinámica del semillero, ejemplo: Montaje de contenidos, comentarios en post, asignaciones por vencer, actividades pendientes, solicitudes de amistad etc.

### 2. Paneles izquierdos:

En la maqueta de esta sección, en la parte izquierda superior se ubicaría el logo institucional, seguido por el menú principal izquierdo que dirigiría al usuario a los elementos relevantes de la plataforma, como el ingreso al a un espacio propio del semillero, en cual se alojarían los contenidos, y la estructura conceptual de lo abordado allí.

También este panel otorgaría, acceso a las comunidades de aprendizaje internas de la plataforma, acceso al panel de control para configurar los

ajustes de la plataforma, acceso al listado de usuarios que compondrían el semillero, los recursos alojados en los repositorios del semillero, entre otros enlaces de interés.

Adicional en la parte final se posibilitaría un espacio chat en línea, que mostraría todos los usuarios conectados en la plataforma de forma sincrónica.

### 3. Paneles derechos:

Acorde al bosquejo, estos permitirían el acceso a, visualización de miniaturas del calendario, recordatorios y eventos, información a la cual tendría acceso el usuario inmediatamente ingrese a la plataforma.

### **Página del espacio del semillero (página interna)**

Este bosquejo presentó la página principal interna que los usuarios visualizarían al ingresar a un espacio privado del semillero, en el cual se alojarían los conceptos y la estructura temática a abordar por los integrantes, la organización de esta se esquematizo de la siguiente manera;

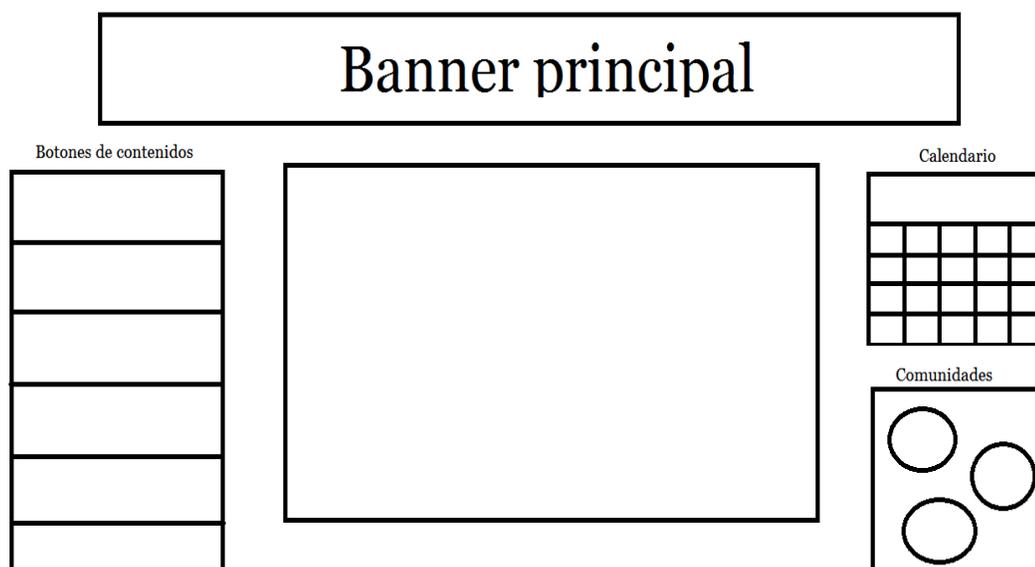


Gráfico 8. Boceto inicial (Organización interna del espacio del semillero). Elaboración propia.

Menú principal izquierdo en el cual se alojarían **los botones de contenidos**, estos serían:

- ***Contenidos de estudio***, en él los integrantes del semillero podrían observar material construido, o adquirido para el desarrollo temático de las temáticas a abordar en el semillero.

Como esta plataforma tendría presente los conocimientos previos, aspecto fundamental del enfoque constructivista, se partiría de un contenido inicial que ubicara a los integrantes en el tema del semillero de investigación “La robótica educativa”, estos contenidos se ubicarían en este apartado.

- ***Repositorio de experiencias***, allí observarían las experiencias previas de los desarrollos elaborados por los integrantes del semillero, estos podrían ser en material textual o videográfico.
- ***Materiales adicionales***, en este espacio se almacenarían una serie de enlaces externos, y recursos adicionales que permitirían a los participantes mayor información sobre los temas, proyectos, y actividades propuestas.
- ***Laboratorio virtual***, allí se alojaría un espacio de creación grupos internos de participantes (minigrupos), en los cuales los usuarios del portal podrían agruparse y desarrollar proyectos pequeños que permitieran solucionar problemas, dudas, y/o complementar los macroproyectos que se ejecutarán en el semestre.

Bloques laterales derechos de información: Por medio de ellos se brindaría acceso a:

- ***Anuncios***, se visualizarían por medio de este bloque los mensajes, e información relevante de las actividades o temas del semillero. El profesor tendría acceso a esta herramienta y sería el encargo de alimentarla con textos informativos para los integrantes del semillero.

- **Calendario**, en este panel se observarían las fechas programadas para el desarrollo de actividades en el semillero, esta también podría ser editada por el estudiante para agendar las fechas importantes e hitos que consideraran de relevancia.
- **Comunidades**, en esta sección los integrantes del semillero tendrían acceso a diferentes tipos de comunidades, formales para el desarrollo académico del semillero, de intereses particulares (relacionados con la robótica en general), y comunidades externas.

### 3.1.2.2.3.2.2 Aspectos visuales

**Nombre de la tipografía:** Roboto en sus diferentes variaciones.

**Paleta de colores:** Acorde a los de la identidad institucional. Principalmente:

RGB 234 – 185 – 0

RGB 237 – 125 – 49

RGB 237 – 194 – 0

**Imágenes:** Las imágenes utilizadas fueron: 1) tomadas expresamente para este proyecto, 2) descargadas desde del banco de imágenes instituciones 3) obtenidas desde repositorios de imágenes con licencias creative commons, o public domain, etc.

**Iconografía:** Se utilizaron los iconos incluidos por defecto en la plataforma, y otros de repositorios libres con licencias creative commons, o public domain, etc.

### 3.1.2.2.2.3.2.3 Pre-visualización de la maquetación final



Gráfico 9. Boceto graficado a color, bocetaje inicial del acercamiento al diseño visual. Elaboración propia.

### 3.1.2.2.2.3.3 Fase de desarrollo de la plataforma

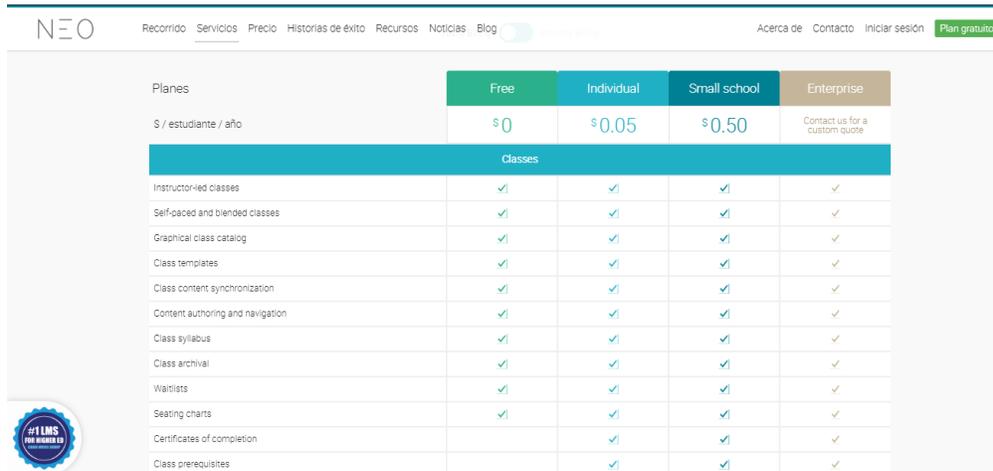
Las fases del modelo de diseño instruccional ADDIE dieron como resultado el insumo que fue utilizado para el desarrollo de la siguiente fase, estas también favorecieron la evaluación constante de los procesos, y permitieron volver a la fase anterior para verificar lo propuesto, y realizar en caso de considerarlo pertinente acciones de mejora.

Luego de finalizadas las fases de, análisis de requerimientos que definió la plataforma, el servicio LMS a usar, y el modelo técnico pedagógico, y de la fase de diseño que presentó la maquetación (bosquejo) de la plataforma, se procedió con la puesta en escena del desarrollo de la misma, bajo las siguientes sub-tareas:

### 3.1.2.2.2.3.3.1 Contratación el servicio de LMS

Aunque ya se había escogido el servicio de LMS a realizar, solo fue hasta esta etapa en la que se contrató el servicio de LMS con la compañía NEO. Se consideraron los diferentes planes presentados por la empresa y sus características, entre ellos: Centro educativo pequeño, Individual y Gratis, como se presenta en el esquema.

Dado el presupuesto y las funcionalidades requeridas se optó por la versión gratuita que cubrió los aspectos básicos fundamentales de la propuesta, dejando la puerta abierta a una actualización a plan de pago.



The screenshot shows the NEO LMS pricing page. At the top, there is a navigation bar with links for 'Recorrido', 'Servicios', 'Precio', 'Historias de éxito', 'Recursos', 'Noticias', and 'Blog'. On the right, there are links for 'Acerca de', 'Contacto', 'Iniciar sesión', and a 'Plan gratuito' button. The main content area is a table with columns for 'Planes' and four pricing tiers: 'Free', 'Individual', 'Small school', and 'Enterprise'. The 'Free' tier is highlighted in green. The 'Enterprise' tier has a note: 'Contact us for a custom quote'. The table lists various features under the heading 'Classes' and indicates their availability for each plan with checkmarks.

Planes	Free	Individual	Small school	Enterprise
\$ / estudiante / año	\$ 0	\$ 0.05	\$ 0.50	Contact us for a custom quote
Classes				
Instructor-led classes	✓	✓	✓	✓
Self-paced and blended classes	✓	✓	✓	✓
Graphical class catalog	✓	✓	✓	✓
Class templates	✓	✓	✓	✓
Class content synchronization	✓	✓	✓	✓
Content authoring and navigation	✓	✓	✓	✓
Class syllabus	✓	✓	✓	✓
Class archival	✓	✓	✓	✓
Waitlists	✓	✓	✓	✓
Seating charts	✓	✓	✓	✓
Certificates of completion		✓	✓	✓
Class prerequisites		✓	✓	✓

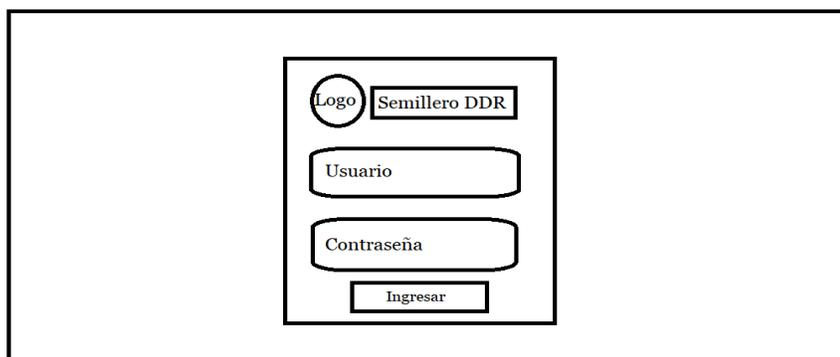
Esquema 9. (NEO) plan de precio. Captura de pantalla del sitio oficial del proveedor.

### 3.1.2.2.2.3.3.2 Aprobación de los bocetos del maquetado

Se realizó la entrega de los bocetos del pre-diseño de la plataforma e-learning de corte social a la profesora líder del semillero. De la revisión de estos, se presentaron observaciones sobre el maquetado, la organización y distribución de los elementos en pantalla, y sobre las particularidades propias del LMS a contratar, por ello se rediseñó la propuesta visual, y nació la versión 2 del maquetado, el cual tubo lo siguientes ajustes.

### **Página principal (Externa):**

Dado que se contrató la versión gratuita, fue inviable la posibilidad de crear una interfaz de ingreso amplia con toda la información planeada, así que esta se descartó, pasando a ser una estructura básica que permitiera al usuario registrado acceder al portal. El boceto quedó de la siguiente forma:

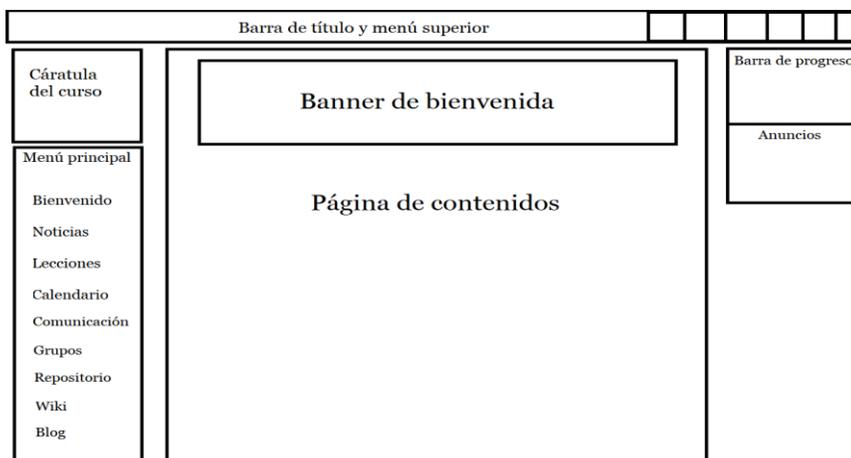


*Gráfico 10. Interfaz de inicio (rediseño). Elaboración propia.*

Un espacio para el logo de la Institución Universitaria Marco Fidel Suarez, que ubicara al usuario en un espacio institucional, el nombre del semillero, y un panel con las opciones para ingresar el usuario y la contraseña, y un botón que permitiera activar el ingreso.

### **Página del espacio del semillero (página interna)**

La cual quedó organizada de la siguiente forma:



*Gráfico 11. Boceto versión 2.0 del diseño visual interior del espacio del semillero. Elaboración propia.*

### 3.1.2.2.2.3.3.3 Digitalización de contenido para la plataforma y revisión

Dado que el semillero de investigación DDR no contó con material de producción propia o material complementario específico que aportaran al desarrollo de las temáticas y orientara la estructura básica de contenidos al interior del grupo, se realizó la producción de documentos y textos de recopilación de conceptos teóricos, y una búsqueda de materiales educativos en la web y recursos de diferentes autores que en cumplimiento con la normatividad de derechos de autor y propiedad intelectual permitieran ser alojados o redireccionados desde el semillero (recursos de acceso abierto, creative commons o public domain).

Entre ellos se relacionan, recursos de:

- Sustentación teórica
- Ilustración
- Anecdóticos (Experiencias de proyectos externos).

Los materiales fueron revisados, y aprobados por el docente a cargo del semillero, y se planteó la idea de construir materiales propios de desarrollo teórico, a partir de las próximas experiencias de proyectos del semillero.

### 3.1.2.2.2.3.3.4 Montaje a plataforma del contenido y organización del entorno

Para la correcta visualización de los contenidos dentro de la plataforma, se configuró el portal acorde a las maquetaciones aprobadas, se realizó la configuración general, el ajuste del idioma, la verificación de los menús principales y secundarios, y la reorganización de estos en los casos que lo requería.

La versión escogida (gratuita) presentó limitantes en cuanto a la organización y esquema de los colores del portal, por ello los ajustes predeterminados no corresponden completamente al expuesto en los aspectos visuales.

Los elementos constitutivos del montaje del contenido a la plataforma, y la organización del entorno, fueron visibles a través del diseño de los siguientes elementos:

### **Página principal externa del portal.**

Fue compuesta por el panel de ingreso, bloque que permitió el acceso de los usuarios a la plataforma, mediante el uso de sus datos de inicio de sesión.

La **url** quedó definida como: <https://semilleroDDR.neolms.com/>

Y los datos de acceso

**Usuario:** revisor

**Contraseña:** 1233789

La imagen muestra una captura de pantalla de la interfaz de inicio de sesión de la plataforma 'Semillero DDR'. En la parte superior izquierda se encuentra el logo de la 'Universidad Marco Fidei Suárez' con el lema 'Institución Universitaria Formadora del Futuro'. A la derecha del logo, el título 'Semillero DDR' está escrito en una tipografía sans-serif. Debajo del logo, el texto 'ID de usuario' precede a un campo de entrada de texto que contiene el texto 'estudiante01'. Inmediatamente debajo, el texto 'Contraseña' precede a un campo de entrada de texto con caracteres ocultos por puntos. Un botón rectangular con el texto 'Iniciar sesión' está ubicado debajo de los campos de entrada. En la parte inferior izquierda, hay un checkbox con el texto '¿Recordarme?'. En la parte inferior derecha, hay un enlace que dice '¿Has olvidado tu contraseña?'. El formulario está presentado sobre un fondo blanco con un borde gris.

*Gráfico 12. (NEO) Captura de pantalla de la página de inicio de la plataforma*

### **Página principal interna del acceso general a plataforma**

Esta página fue el espacio principal al que llegó el usuario al ingresar a plataforma, estuvo compuesta inicialmente por el mensaje central de bienvenida, el menú superior y la barra de título, el menú lateral izquierdo, y en el centro se desplegó el contenido, el cual que cambiaba acorde a la sección escogida en los menús o los paneles de información.

Los menús y la estructura de este espacio fueron explicados en la fase de diseño, así que solo retomaremos a forma de ilustración la presentación general que evidencia el estado final de página principal interna:



Gráfico 13. Diseño visual página principal interna de la plataforma, captura de pantalla.

### **El espacio interno de desarrollo académico semillero**

Luego de ingresado a la plataforma, y la página principal, el usuario se podía dirigir al espacio de desarrollo de actividades del semillero de investigación DDR, este contó con la página de bienvenida que resume la información general y la metodología trabajo; y al igual que la página principal externa, contó con un menú superior, un menú en el lateral izquierdo, y bloques de información en el lateral de derecho.

El menú de navegación principal dentro de este espacio correspondió al del lateral izquierdo y fue organizado de la siguiente manera: **bienvenida**, es la primera sección que podía observar el usuario al acceder al espacio del semillero, como se mencionó anteriormente este fue un elemento de ubicación que brindó información general sobre el semillero al usuario.

Posterior a ello estaba ubicado el apartado de **noticias** una herramienta de corte social que funciona al estilo de muro de una red social y permitiría realizar comentarios, crear hilos de discusión y compartir información de carácter académica o informativa, **lecciones** enfocado a contener los materiales de aprendizaje, conceptos teóricos, documentos, o estructuras académicas, investigativas que sustentan las temáticas del semillero.

Los botones **estudiantes** y **profesores** constituyeron zonas comunicación, permitiendo identificar los integrantes del semillero e interactuar con ellos a través del envío de mensajes vía correo interno (dentro de la plataforma) y externo (correo electrónico), esta comunicación se podía brindar de forma asincrónica, incluso fue posible observar que en esta sección si uno de los integrantes se encuentra en línea se habilitaba de inmediato la opción de enviarle un mensaje de chat, que podría ser aceptado o no por el receptor posibilitando una comunicación instantánea indiferente de la ubicación de cada uno de los integrantes, además desde este apartado también se podía acceder a los perfiles personales de cada integrante, al ser NEO un LMS de corte social, permitió la creación de una comunidad académica interna en el cual los usuarios podían gestionar su perfil personal, agregar fotos, agregar amigos y construir sus propios círculos de amigos.

**Grupos**, esté transportaría a los estudiantes desde el espacio interno del semillero a las comunidades de aprendizaje, grupos de interés, clubes y demás que se crearan en el semillero. **Chat**, otra herramienta de corte social permitió la creación de salas de chat, estas podían ser generadas con objetivos intencionados, o solo para tener otro espacio de interacción entre los integrantes del semillero.

**Wiki**, espacio para la construcción colaborativa del aprendizaje, los estudiantes podrían con esta herramienta trabajar de forma simultánea sobre un mismo tema, o derrotero.

**Blog del aula** esta herramienta permitía que los estudiantes pudieran construir o compartir contenido de su interés dentro del marco académico del semillero, los blog podían usarse de forma intencionada o libre, y esta característica estaba disponible para todos los usuarios del semillero, quienes podrán acceder a ellos mediante el botón blog en cualquier momento.

Además de este menú principal en el costado izquierdo se encontraban los paneles de información: **Progreso**, indicaba el avance del estudiante en las actividades propuestas, y el panel de **anuncios** que mostraba un resumen de los mensajes enviados por el profesor en esta sección.

A continuación, a forma de ilustración, se muestra el estado final del diseño ya configurado en plataforma, y la estructuración del espacio interno que se realizó para el desarrollo de las actividades académicas e investigativas del semillero de investigación *Diseño, Didáctica y Robótica* DDR.



Gráfico 14. Diseño visual interior del espacio del semillero, captura de pantalla.

### 3.1.2.2.2.3.3.5 Diseño, estructuración y montaje de unidades de contenido (Lecciones).

La estructura básica de contenidos se organizó en 3 unidades generales distribuidas de la siguiente forma:

<b>ESTRUCTURA TEMÁTICA</b>	
<b>SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN DDR</b>	
<b>Unidad 1: introducción a la robótica educativa.</b>	
Resumen:	
Fue una unidad para activar los conceptos previos, presentó una introducción a los conceptos teóricos básicos sobre las generalidades y definiciones básicas necesaria para ubicarse en el tema central del semillero, la robótica educativa.	
Temas:	
<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Robótica educativa</b></li><li>- <b>Tipos de robots</b></li><li>- <b>Materiales usados en el diseño de robots</b></li></ul>	
<b>Unidad 2: seguidores de línea.</b>	
Resumen:	
En ella se definieron los conceptos generales de los diferentes seguidores de línea, su estructura, componentes sistema de control y arquitectura, las partes principales de un robot seguidor de línea, y los principios de programación para el funcionamiento del robot.	

### Unidad 3: áreas de competencia.

#### Resumen:

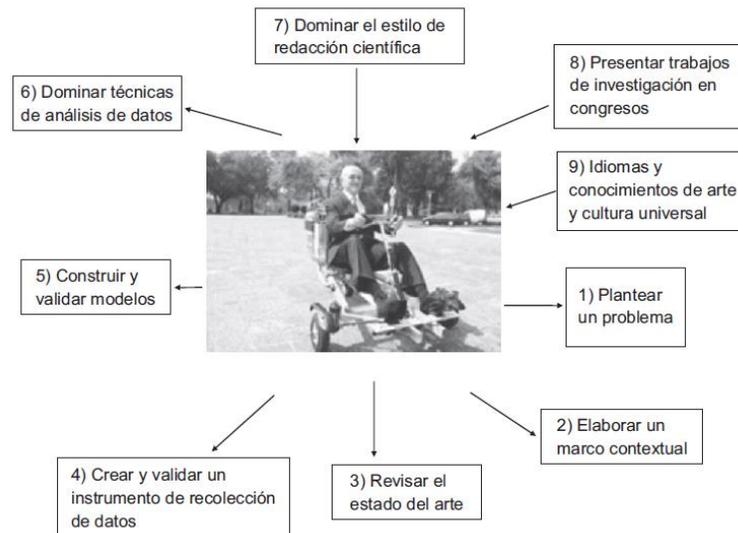
Esta contenía las temáticas que apuntaron directamente a la construcción de los robots de competencia en las diferentes categorías, pero enfatizando en los seguidores de línea, las especificaciones de las pistas, y los retos.

Temas: áreas de competencia.

*Esquema 10. Estructura temática de la plataforma. Elaboración propia.*

Adicionalmente a las 3 unidades generales, se diseñó un espacio denominado “El mundo de la investigación”, el cual se creó como un lugar que sería alimentado por el profesor y en el cual se reforzarían los conceptos propios de los aspectos formales de la investigación, y el desarrollo de competencias para los procesos científicos e investigativos.

Se sugirió al profesor fundamentar este espacio acorde al postulado propuesto por el modelo LART creado por (Rivas, 2011) que definió nueve competencias que debería tener un investigador:



*Gráfico 15. Modelo LART (Rivas, 2011) Pág 7.*

En resumen, en plataforma el espacio de lecciones finalmente quedó organizada de la siguiente manera:

3 Unidades principales con contenidos para la activación de conocimientos previos y desarrollo de los aspectos básicos de los conceptos abordados en el semillero. 1 Espacio específico para el apoyo a la formación en investigación, y los procesos formales de esta aplicados a los integrantes del semillero (estudiantes).

NOTA: Este último presentó solo la estructura base y sería el profesor quien debería nutrir la información que allí se visualizaría.

Esto de paso denotaría la formación y actualización del profesor en aspectos relacionados con la formalidad de los procesos investigativos, y su capacidad para orientarlos.



Gráfico 16. Organización de unidades en la plataforma, captura de pantalla.

### 3.1.2.2.2.3.3.6 Comunidades internas de aprendizaje

Se crearon 4 comunidades internas para favorecer los procesos de construcción de aprendizaje individual y grupal, trabajo en equipo, dialogo y debate entre los integrantes de los semilleros, posibilitando un rol activo del estudiante a través de ellos, adicionalmente se creó un espacio privado para favorecer la formación del docente ante las exigencias que exige liderar un semillero de investigación. A continuación se presentan las 4 comunidades internas creadas, y el espacio privado para el profesor:

**Investigadores en acción:** se creó con la intención de brindarle un espacio a los integrantes del semillero que desearan profundizar más sobre los procesos de ciencia e investigación propiamente dichos, es decir los aspectos profundos de un enfoque en investigación, metodologías de investigación, formación como futuros investigadores, entre otros.

**Investigando ando:** espacio de dialogo y debate fue diseñado para promover la generación de ideas, temas, proyectos o actividades a abordar desde el semillero, las cuales podrían desde allí ser analizadas por los integrantes, aprobada en caso que fuera considera pertinente, y ejecutada bajo el planteamiento decido por todos, con la guía del profesor que acompañaría el proceso. Este espacio se enfocó como lugar para el desarrollo de la iniciativa investigativa, y la discusión académica, en cuanto a procesos de ciencia.

**Pregunta preguntador:** espacio comunitario para el abordaje de preguntas y dudas sobre los diferentes temas, proyectos y actividades abordados en el semillero de investigación DDR.

**Velocistas:** club de estudio para el desarrollo de temas, e ideas de investigación sobre la mejora de prototipos de robots educativos seguidores de línea, específicamente los velocistas.

**Investigación, fundamentos para liderar semilleros de investigación:** Adicionalmente, se creó un espacio interno privado accesible solo por profesor, para apoyar su proceso de formación en lo referente a las áreas de ciencia e investigación que fortalezcan sus habilidades, conocimientos y destrezas para liderar con mayor coherencia un semillero de investigación.

En plataforma estas comunidades, y el espacio privado se visualizaron de la siguiente manera:



Gráfico 17. Organización de comunidades de aprendizaje en la plataforma, captura de pantalla.

### 3.1.2.2.2.3.3.5 Verificación de funcionamiento

Luego del montaje en plataforma, se realizó verificación de estabilidad del sistema y este mostró un funcionamiento correcto, sin fallos o pérdida de información.

Dada la versión gratuita obtenido, no se puede obtener acceso a informe de funcionamiento, pero el monitoreo constante permitió comprobar el buen funcionamiento del sistema, adicionalmente no hubo reporte de fallas por ninguno de los integrantes del semillero.

El proveedor de servicios NEO LMS que sustenta la plataforma, es un sistema basado en la nube, está soportado en la infraestructura de AWS (Amazon Web Services – Servicios de Amazon) la cual es una de las ofertas internacionales más importantes y seguras de los servicios prestados en la nube, permitiendo garantizar la seguridad en la transferencia de datos. La programación que sustenta el sistema de gestión de aprendizaje está basada en Ruby on Rails, uno de los más populares framework de desarrollo de aplicaciones web modernas y estables.

#### 3.1.2.2.2.3.4 Fase de implementación de la plataforma en el semillero (prueba piloto)

### INTRODUCCIÓN

En esta fase nos enfocamos en describir la experiencia de implementación de la plataforma en el semillero, el análisis de los resultados se describirá en la fase analítica.

Luego de finalizada la fase de desarrollo que contempló la construcción de la plataforma, se pasó a la fase de implementación, en ella se realizó una prueba piloto de la estrategia descentralizadora, a partir de la plataforma e-learning de corte social construida para el semillero de robótica *Diseño, Didáctica y Robótica* (DDR). En esta fase los integrantes del semillero interactuaron con la plataforma desarrollada.

Es válido recordar que la estrategia descentralizadora no fue la plataforma e-learning por sí misma, fue un compendio de elementos que permitieron a través de una plataforma, la descentralización de las practicas del modelo pedagógico tradicional aplicadas en el semillero de robótica *Diseño, Didáctica y Robótica* (DDR). Estos elementos fueron:

- Escoger un nuevo modelo pedagógico que fuera acorde con los objetivos de un semillero de investigación, que posibilitara un aprendizaje más significativo para los integrantes del semillero DDR, que estuviera enfocado en las necesidades del semillero DDR, y además que ayudara a descentralizar la practica tradicional.
- Brindar un nuevo enfoque en la perspectiva del profesor sobre la rigurosidad de los aspectos de la academia, ciencia e investigación, para que pudiera liderar un proceso más acorde a los requerimientos exigidos por un semillero de investigación.
- Construir una plataforma que permitiera mediar en los procesos internos del semillero, ayudando a generar una dinámica descentralizada del modelo tradicional.

A continuación se presenta lo anteriormente mencionado de una forma más detalla y visual, representada en un esquema.

## ESTRETAGIA DESCENTRALIZADORA

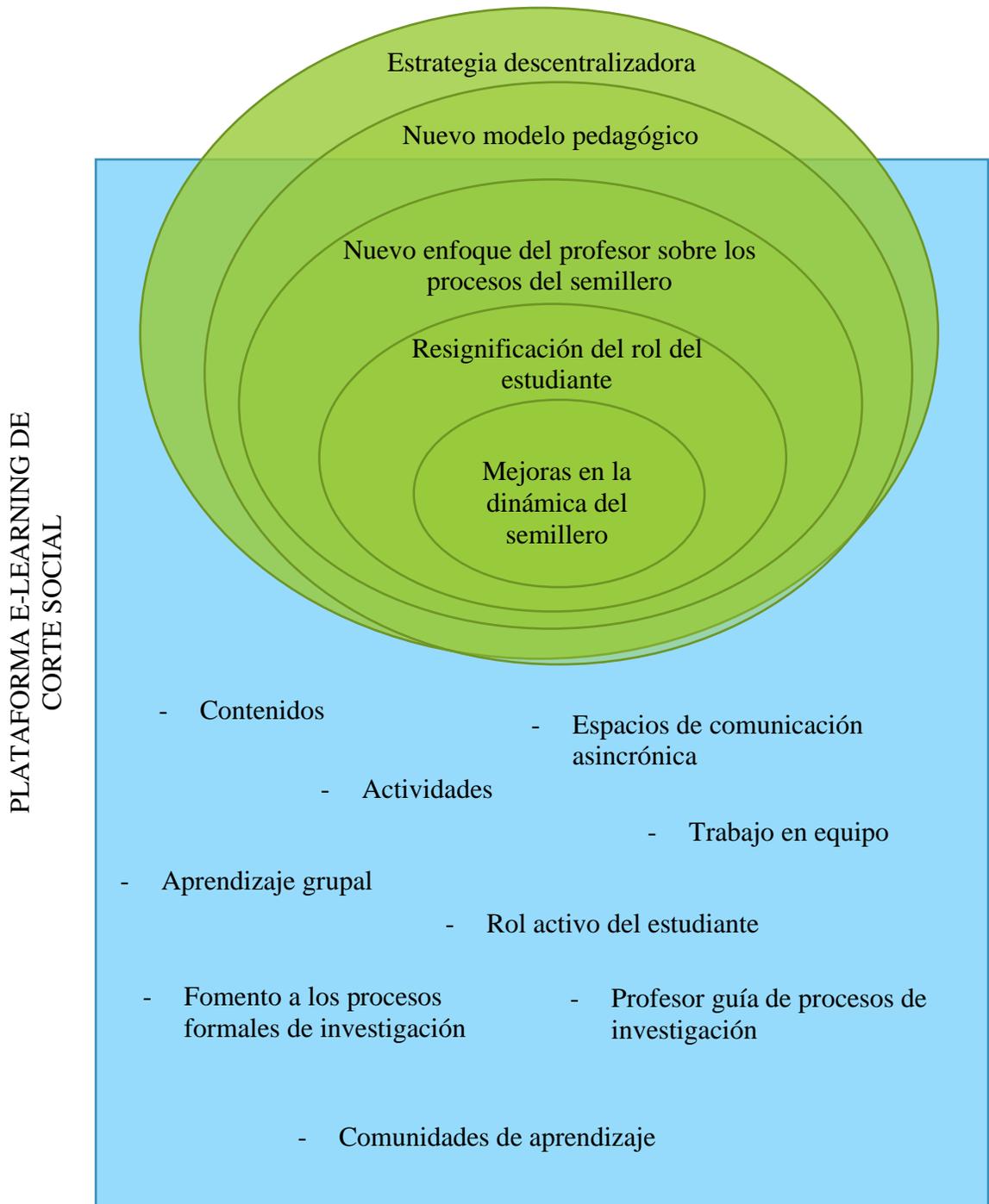


Gráfico 18. Esquema de la estrategia descentralizadora. Elaboración propia. .

## PREPARACIÓN

Pero previo a la implementación se realizaron ciertas acciones, como fue la creación de usuarios y contraseñas para los integrantes del semillero, con dicha información se procedió a matricular a los estudiantes y profesor en la plataforma, se diseñaron los tutoriales básicos de manejo de la plataforma (Anexo 6.4), se realizó una capacitación online al profesor, en la que se explicó los pormenores de la estrategia descentralizadora y los aspectos relevantes del uso y aplicación de la plataforma e-learning de corte social.

Se diseñó e implementó la metodología del pretest y postest para verificar los cambios sistemáticos que se presentaran en los estudiantes luego de implementada la plataforma en las actividades del semillero, y que fueran medibles a través de instrumentos de investigación que logran validarlos. El pretest y postest se aplicaron a una misma muestra, y un mismo grupo, el primero antes de implementar la plataforma, y el segundo 1 mes después que la implementación diera inicio.

A continuación se explican a detalle las actividades que se realizaron en la fase de implementación:

### 3.1.2.2.2.3.4.1 Creación de usuarios y contraseñas.

Se realizó la creación de 15 usuarios y contraseñas para el acceso de los estudiantes a la plataforma. La matrícula se realizó de forma manual en plataforma, diligenciando el formulario de creación de cuentas, no se solicitó ningún dato sensible, solamente datos básicos (Nombre, Correo, Contraseña).

### 3.1.2.2.2.3.4.2 Creación de tutoriales de uso de la plataforma.

Se realizó la creación de 2 tutoriales de uso de la plataforma para los estudiantes, uno de ellos presenta la estructura general de la plataforma, la forma en qué está compuesta el espacio interno de los semilleros, los menús principales, y de navegación. El segundo detalla la forma en que el estudiante puede editar y personalizar su perfil personal en plataforma. (Anexo 6.4)

#### 3.1.2.2.2.3.4.3 Capacitación en el uso de la plataforma para docentes.

Se realizó capacitación una capacitación online a la profesora líder y coordinadora del semillero de investigación, ella fue la encargada del proceso académico, científico e investigativo allí desarrollado.

La capacitación online tuvo una duración de 1 hora, fue llevada a cabo por Skype, y en ella se abordaron temas relacionados con la estrategia descentralizadora de las practicas método tradicional de enseñanza-aprendizaje, tales cuales temores, posibilidades, expectativas, además de la explicación de los aspectos técnicos del manejo de la plataforma e-learning y del sistema del LMS basado en NEO.

#### 3.1.2.2.2.3.4.4 Aplicación del pretest



Se realizó la aplicación del pretest a los integrantes del semillero, este contenía de 14 preguntas, las primeras 5 de carácter conceptual para analizar el grado de comprensión teórica de los conceptos abordados por el semillero en cuanto a la robótica educativa, las siguientes 5 sobre metodología de enseñanza-aprendizaje, y dinámica de interacción, y las últimas 4 enfocadas al conocimiento sobre el contexto, estado del semillero, y archivo pedagógico de los proyectos. (Ver anexo 6.5)

La prueba fue aplicada a una muestra de 15 estudiantes, integrantes del semillero de investigación DDR.

Los resultados del pretest se tomaron como punto de partida para medir en posterior los cambios generados luego de un tratamiento, que este caso fue la implementación de la plataforma e-learning de corte social.

Las variables se definieron para el análisis fueron fundamentadas en elementos medibles que se pudieran comprobar con la aplicación de la estrategia y la implementación de la plataforma. Estas variables las mencionamos a continuación:

- Conocimiento sobre la temática abordada en el semillero de investigación Diseño, Didáctica y Robótica DDR (manejo conceptual sobre la robótica educativa).
- Metodología aplicada en el semillero (procesos de enseñanza-aprendizaje) y dinámica de interacción.
- Dinámica de interacción.
- Contexto, estado del semillero, y archivo pedagógico de los proyectos.

La estructura del pretest, se desglosa de la siguiente manera:

ESTRUCTURA PRE-TEST	
<b>Delimitación del objeto de estudio</b>	15 sujetos Integrantes del semillero de investigación DDR.
<b>Variabes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocimiento sobre la temática abordada en el semillero de investigación Diseño, Didáctica y Robótica DDR (manejo conceptual sobre la robótica educativa)</li> <li>▪ Metodología aplicada en el semillero (procesos de enseñanza-aprendizaje) y dinámica de interacción.</li> <li>▪ Contexto, estado del semillero, y archivo pedagógico de los proyectos.</li> </ul>
<b>Ítems (preguntas)</b>	<p><b>1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?</b></p> <p>Sí ___ No ___ No estoy seguro(a) ___ ¿Qué es? _____</p> <p><b>2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?</b></p> <p>Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto _____</p> <p>Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto _____</p>

No, no sé qué es un seguidor de línea \_\_\_\_\_

Escriba el concepto  
\_\_\_\_\_

**3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?**

Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_\_ ¿Cuáles?  
\_\_\_\_\_

**4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?**

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos \_\_\_\_\_

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales \_\_\_\_\_

No, no los hemos abordado \_\_\_\_\_

¿Cuáles?:  
\_\_\_\_\_

**5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?**

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet. \_\_\_\_\_

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación. \_\_\_\_\_

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros). \_\_\_\_\_

No conozco los conceptos \_\_\_\_\_

**6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:**

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar. \_\_\_\_\_

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles. \_\_\_\_\_

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña. \_\_\_\_\_

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar. \_\_\_\_\_

**7. Sí tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:**

Preguntar al profesor, y buscar en Internet. \_\_\_\_\_

Redirigirme al material de estudio del semillero. \_\_\_\_\_

Preguntar al profesor, y a mis compañeros. \_\_\_\_\_

Realizar búsquedas independientes por Internet. \_\_\_\_\_

**8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:**

Constantemente, en todas o casi todas las actividades \_\_\_\_\_

Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades \_\_\_\_\_

Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario \_\_\_\_\_

Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo \_\_\_\_\_

**9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:**

De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca) \_\_\_\_\_

De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares) \_\_\_\_\_

De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_\_

Todas las anteriores \_\_\_\_\_

Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

**10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:**

Se suspenden hasta que el profesor regrese \_\_\_\_\_

Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado \_\_\_\_\_

Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_\_

Otra:

\_\_\_\_\_

**11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?**

Sí \_\_\_ No \_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_ ¿Cuáles?

\_\_\_\_\_

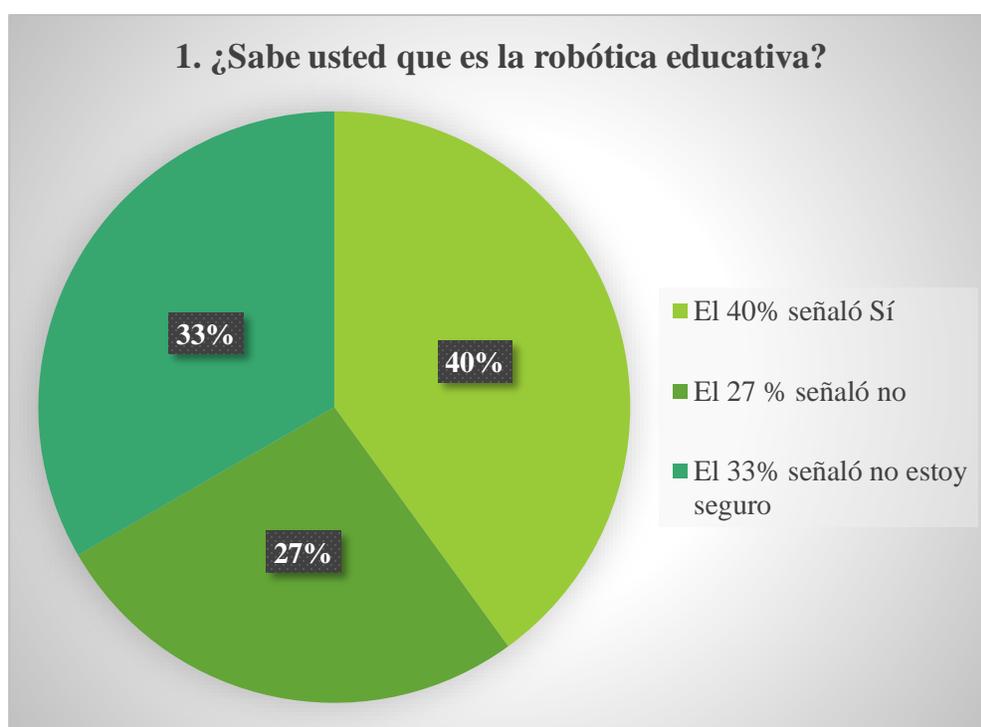
	<p><b>12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?</b></p> <p>1-3 Meses _____</p> <p>1 Semestre _____</p> <p>2 Semestres _____</p> <p>3 Semestres o más _____</p> <p><b>13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?</b></p> <p>Sí, los conozco y tengo acceso a la información. _____</p> <p>Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información. _____</p> <p>No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. _____</p> <p>No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información. _____</p> <p><b>14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?</b></p> <p>Sí los conozco, y sé cómo contactarlos ____, Correo ____ Celular ____ Otro _____</p> <p>Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos _____</p> <p>No los conozco, pero sé cómo contactarlos ____, Correo ____ Celular ____ Otro ____</p> <p>No los conozco, y no sé cómo contactarlos _____</p>
--	---

Esquema 11. Tabla. Estructura diseño del pretest. Elaboración propia.

A continuación se presenta mediante gráficos los resultados obtenidos en el pretest:

## PRETEST

### Pregunta 1 y gráfico

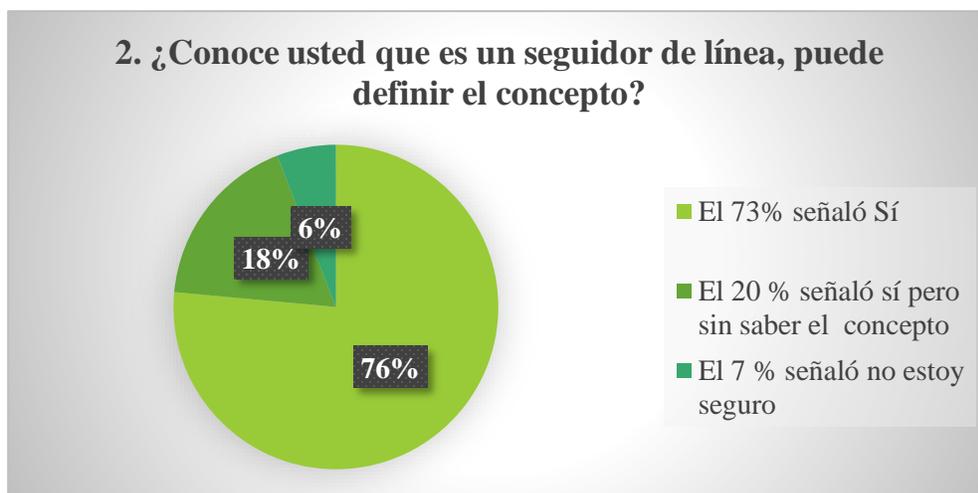


El 40% señaló “Sí”

El 27% indicó “No”

El 33 % marcó “No estoy seguro(a)”

## Pregunta 2 y gráfico



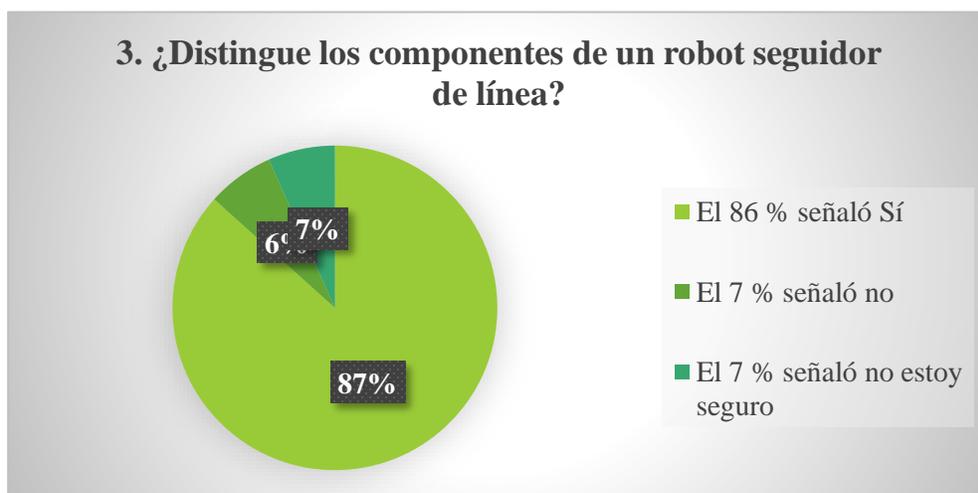
### Respuestas

El 73% señaló “Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto”

El 20 % marcó “Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto”

El 7% indicó “No, no sé qué es un seguidor de línea”

## Pregunta 3 y gráfico



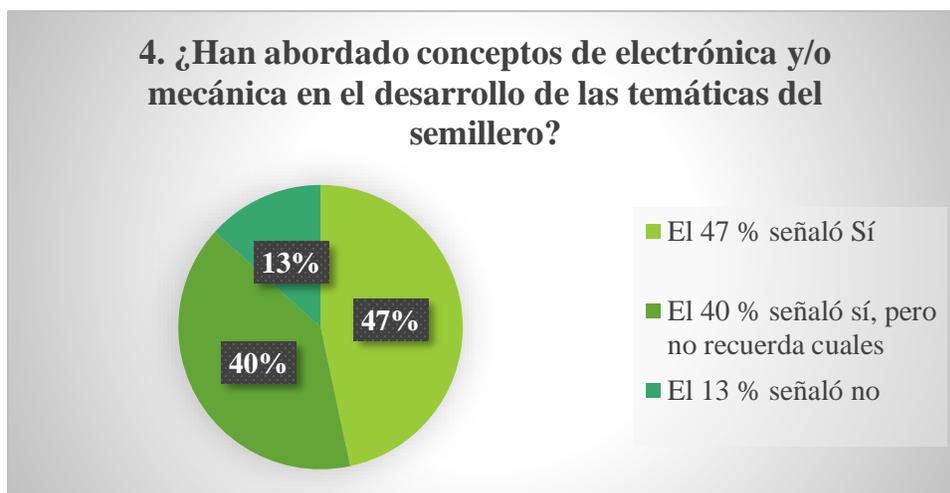
### Respuestas

El 86% señaló “Sí”

El 7% indicó “No”

El 7 % marcó “No estoy seguro(a)”

#### Pregunta 4 y gráfico



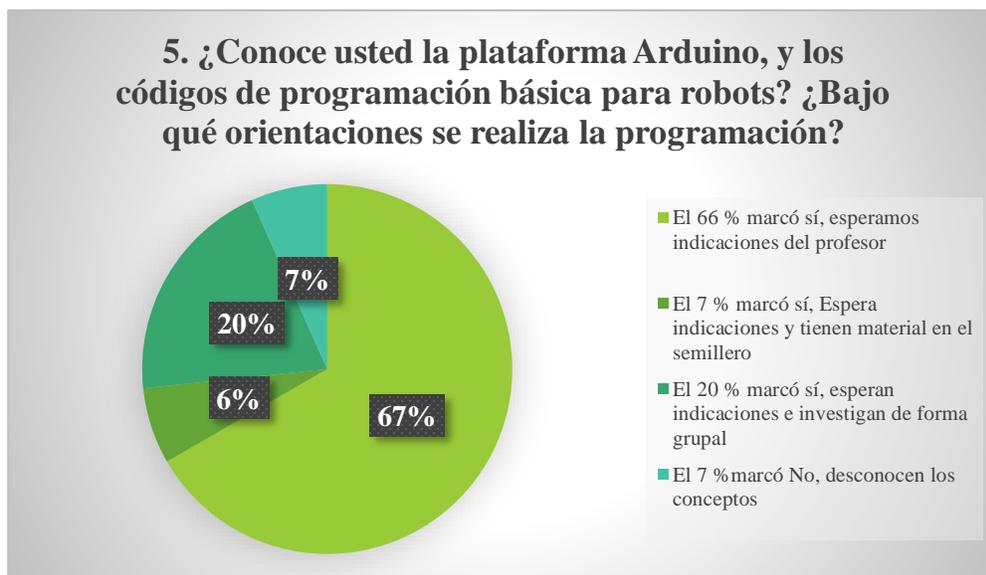
#### Respuestas

El 47% señaló “Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos”

El 40% restante indicó “Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales”

El 13 % marcó “No, no los hemos abordado”

#### Pregunta 5 y gráfico



### Respuestas

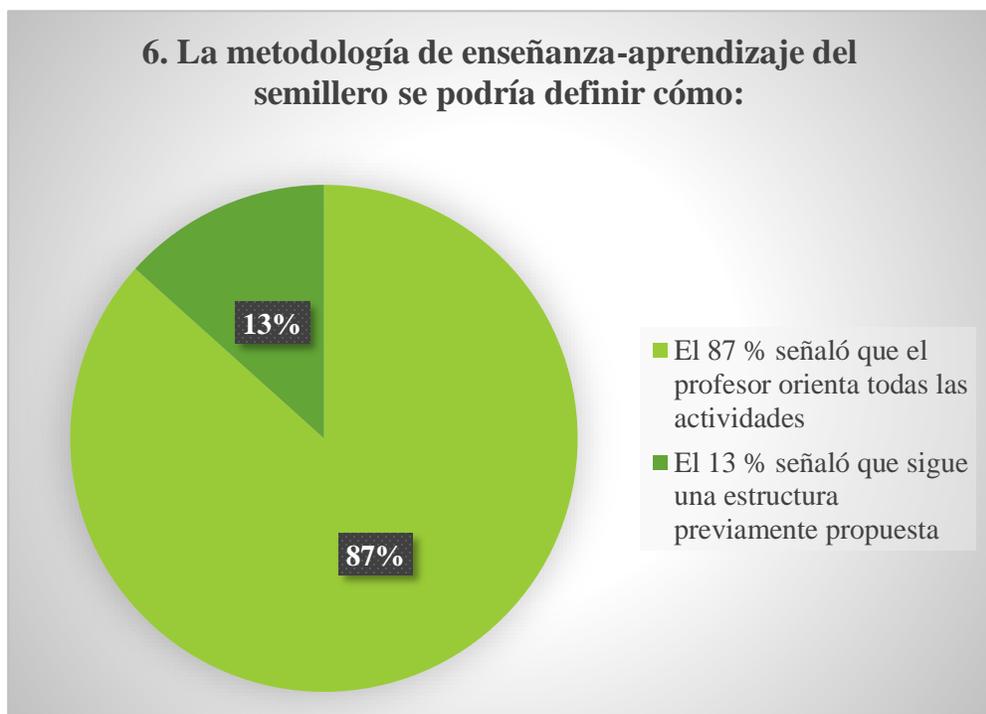
El 66% señaló “Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet”

El 7% marcó “Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación”

El 20% indicó “Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes”

El 7% marcó “No conozco los conceptos”

### Pregunta 6 y gráfico

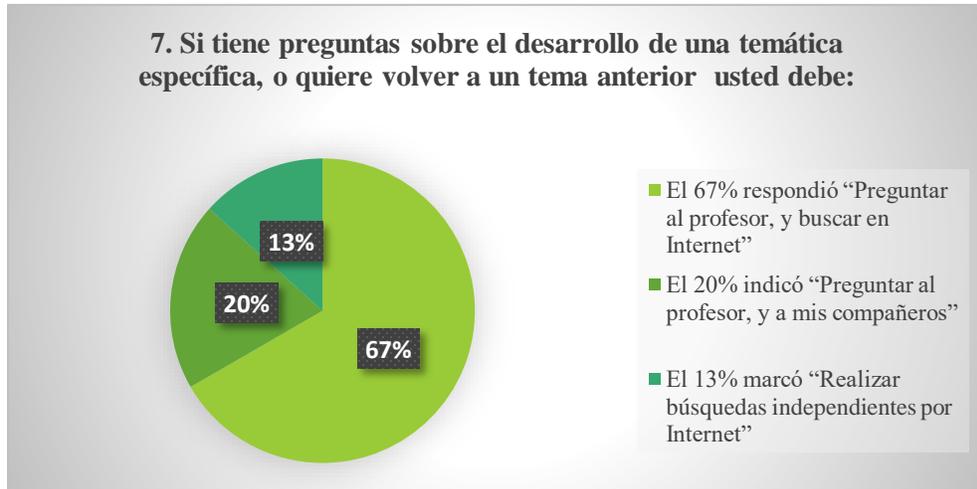


### Respuestas:

El 87% señaló “El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar”

El 13% seleccionó “Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña”

### Pregunta 7 y gráfico



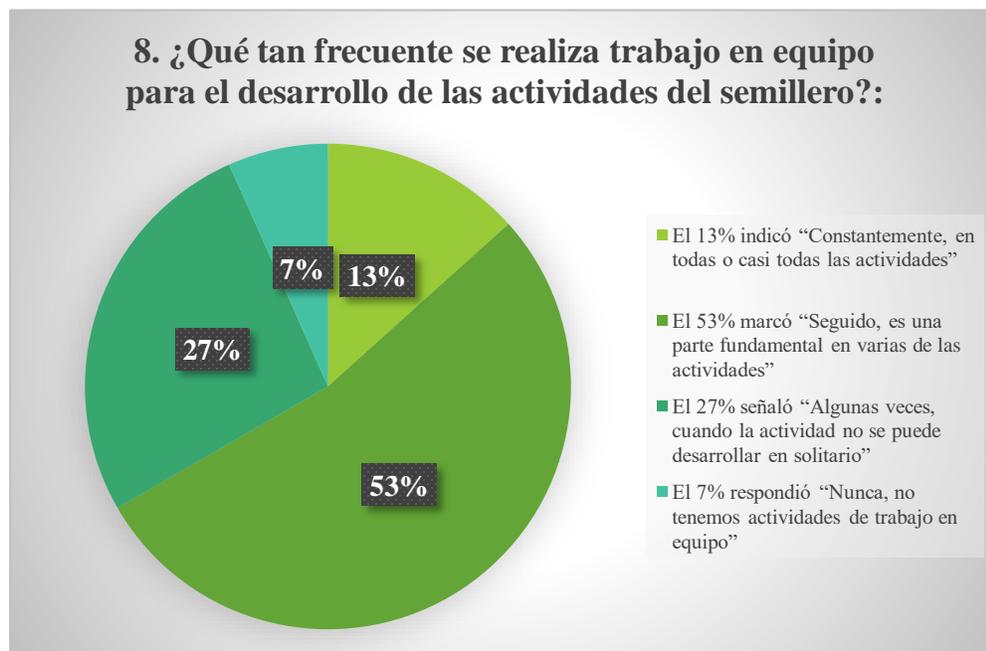
#### Respuestas

El 67% respondió "Preguntar al profesor, y buscar en Internet"

El 20% indicó "Preguntar al profesor, y a mis compañeros"

El 13% marcó "Realizar búsquedas independientes por Internet"

### Pregunta 8 y gráfico



### Respuestas

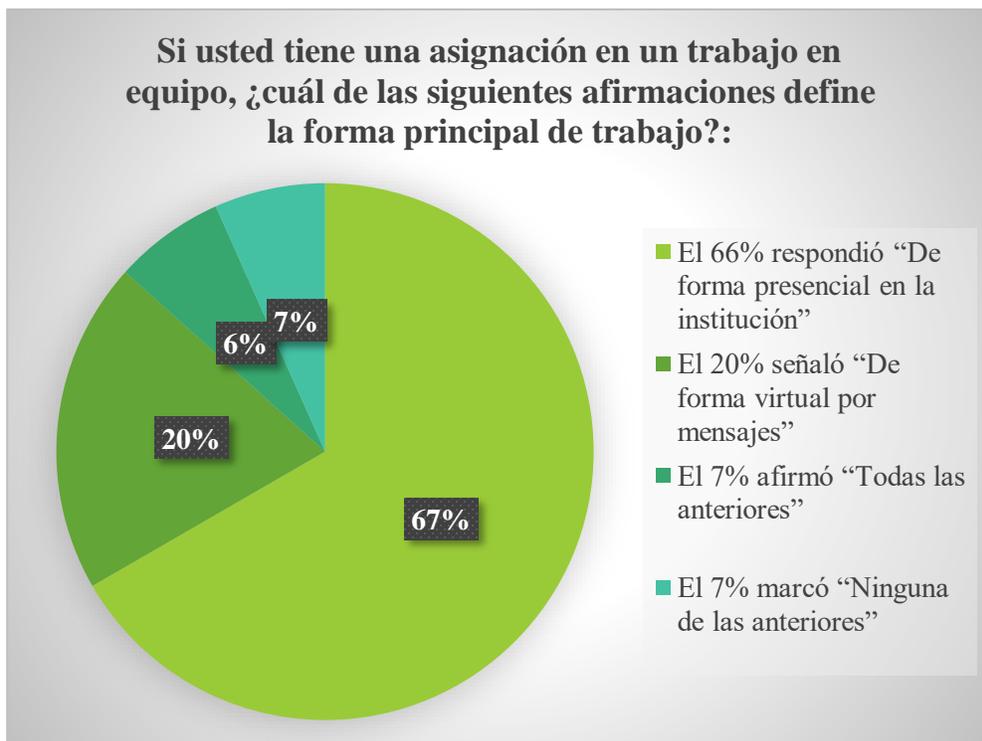
El 13% indicó “Constantemente, en todas o casi todas las actividades”

El 53% marcó “Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades”

El 27% señaló “Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario”

El 7% respondió “Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo”

### Pregunta 9 y gráfico



### Respuestas

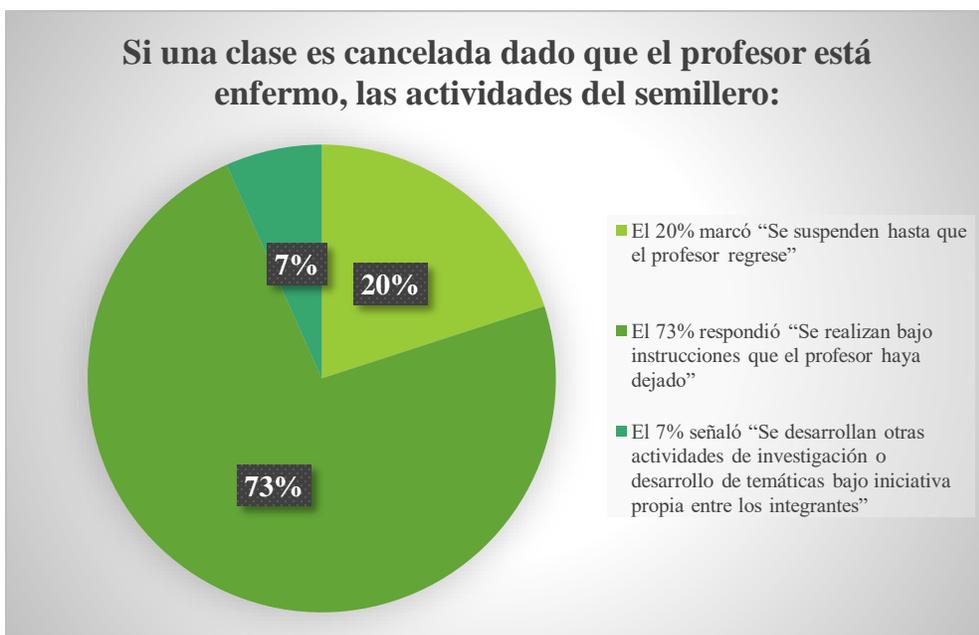
El 66% respondió “De forma presencial en la institución”

El 20% señaló “De forma virtual por mensajes”

El 7% afirmó “Todas las anteriores”

El 7% marcó “Ninguna de las anteriores”

### Pregunta 10 y gráfico



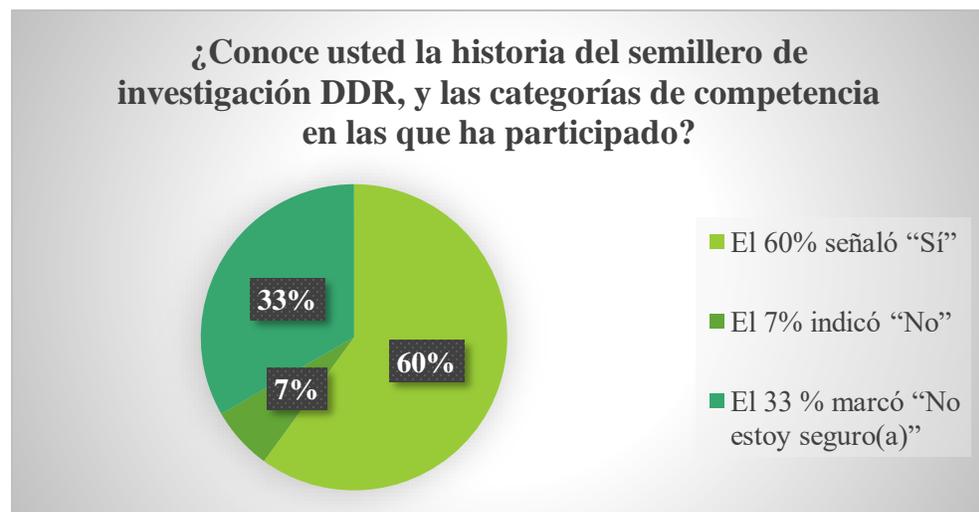
### Respuestas

El 20% marcó “Se suspenden hasta que el profesor regrese”

El 73% respondió “Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado”

El 7% señaló “Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes”

### Pregunta 11 y gráfico



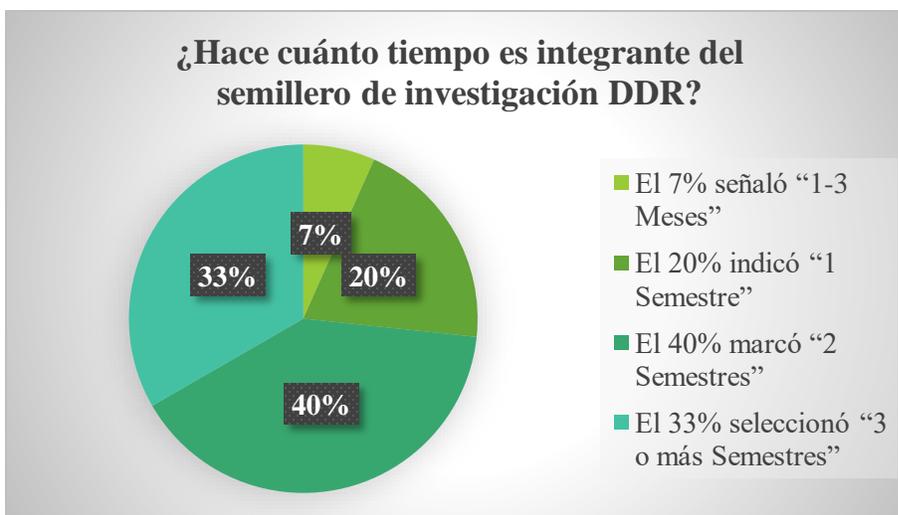
### Respuestas

El 60% señaló “Sí”

El 7% indicó “No”

El 33 % marcó “No estoy seguro(a)”

### Pregunta 12 y gráfico



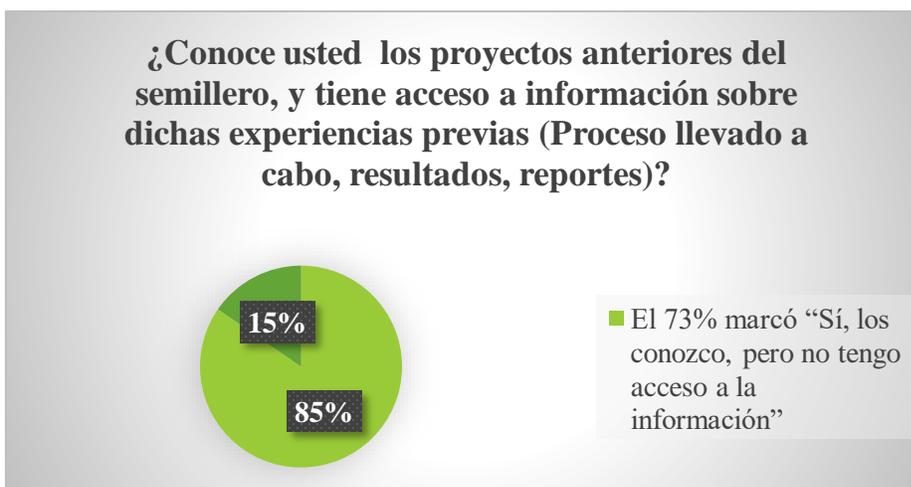
El 7% señaló “1-3 Meses”

El 20% indicó “1 Semestre”

El 40% marcó “2 Semestres”

El 33% seleccionó “3 o más Semestres”

### Pregunta 13 y gráfico

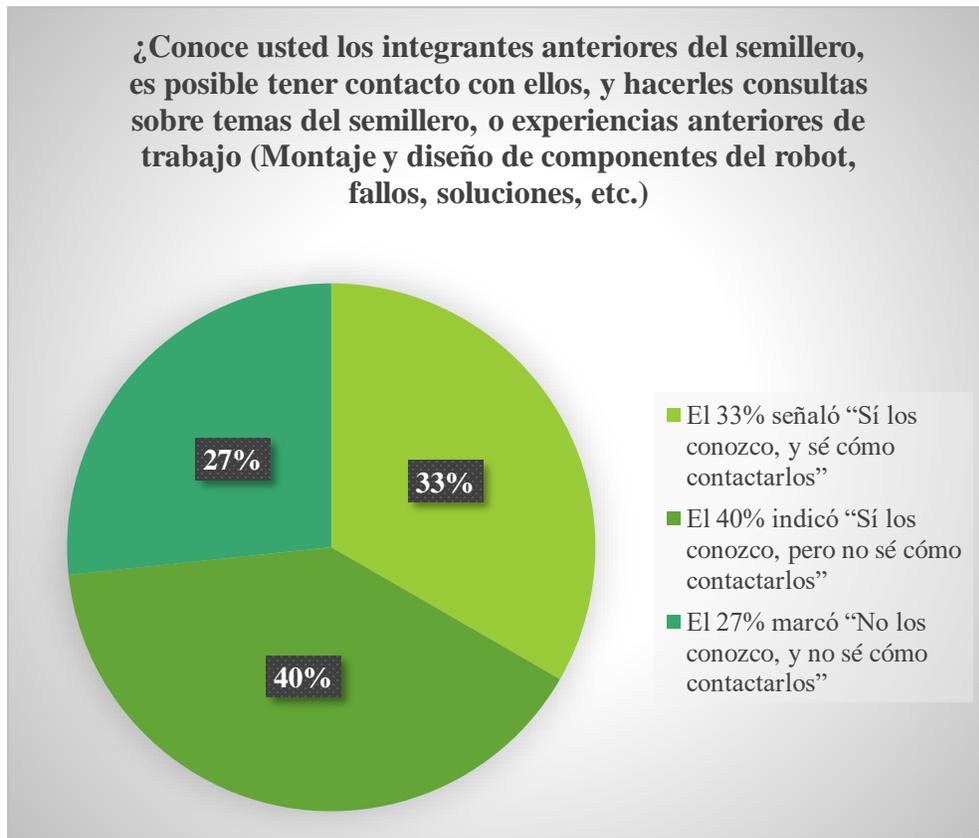


### Respuestas

El 73% marcó “Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información”

El 27% respondió “No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información.”

### Pregunta 14 y gráfico



### Respuestas

El 33% señaló “Sí los conozco, y sé cómo contactarlos”

El 40% indicó “Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos”

El 27% marcó “No los conozco, y no sé cómo contactarlos”

Como mencionamos anteriormente, se tuvo presente para el diseño del pretest 4 variables globales a analizar.

A continuación se presenta una tabla en la que se detalla el análisis de las preguntas del pretest acorde a cada variable planteada: conocimiento sobre la temática abordada en el semillero (manejo conceptual), metodología aplicada en el semillero (procesos de enseñanza-aprendizaje), dinámica de interacción, proyectos ejecutados.

<b>ANÁLISIS Y HALLAZGOS DEL PRETEST</b>
<b>Conocimiento sobre la temática abordada en el semillero de investigación Diseño, Didáctica y Robótica DDR (manejo conceptual).</b>
<p>Los estudiantes desarrollaron habilidades técnicas en el semillero que les permitieron crear robots de competencias, participar a nivel institucional, y obtener logros en retos de robótica (primer lugar, semifinalistas).</p> <p>Se evidenció en el cuestionario aplicado en el primero momento de la fase de trabajo de campo que ellos consideraron que el tema principal de los temas abordados dentro del semillero fue el diseño y desarrollo de robots para competencia, dejando otros temas como: las generalidades de la robótica educativa como ciencia, la electrónica, mecatrónica, programación, ocupando lugares menos relevantes.</p> <p>Un semillero de investigación, no puede centrarse solo en el desarrollo de habilidades técnicas, como menciona (Quintero, Munévar M &amp; Munévar Q, 2008), los semilleros tienen, entre varios, el compromiso de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>“-Adoptar una metodología de estudio y trabajo en grupo.</li><li>- Seleccionar una bibliografía básica mínima de temas relevantes para la investigación pedagógica.</li></ul> <p>Con la estrategia descentralizadora de las practicas del método tradicional a partir de la plataforma e-learning de corte social, se apuntó a la creación de un espacio en plataforma que permitiera activar conocimientos previos,</p>

y estructurar una secuencia de temas, y que de esta forma los estudiantes lograran profundizar en todos los temas relevantes a los procesos de investigación llevados a cabo en el semillero, y no solo el desarrollo de la habilidad técnica específica para la construcción de un robot educativo.

Para poder medir esta variable: *Conocimiento sobre la temática abordada en el semillero de investigación Diseño, Didáctica y Robótica DDR (manejo conceptual sobre la robótica educativa)*, se realizaron las siguientes preguntas:

### **1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?**

El 40% señaló “Sí”

El 27% indicó “No”

El 33 % marcó “No estoy seguro(a)”

Partiendo del supuesto, que el semillero de investigación se ocupa del área de la robótica educativa, fue preocupante que solo el 40% de los integrantes tuviera claridad sobre este concepto y pudieran definirlo, que debió ser un concepto básico para todos los integrantes. Esto denotó la falta de rigor ante los aspectos teóricos, y básicos de la estructura temática abordada en el semillero.

### **2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?**

El 73% señaló “Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto”

El 20 % marcó “Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto”

El 7% indicó “No, no sé qué es un seguidor de línea”

Los seguidores de línea (robots móviles, son el tipo de robots que desarrollan en su gran mayoría en el semillero DDR, por ello cobró sentido que al estar en constante relación con este tema, ellos tuvieran mayor claridad sobre el concepto, el 73% señaló que sí sabía que era un seguidor de línea y pudo definirlo.

### **3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?**

El 86% señaló “Sí”

El 7% indicó “No”

El 7 % marcó “No estoy seguro(a)”

Al igual que en la pregunta anterior, estas respuestas demostraron el manejo que tienen ante los conceptos con los que mayormente estuvieron en contacto, para poder construir este tipo de robots debían ensamblar sus partes, por ende familiarizarse con sus partes. El 86% señaló que sí podían identificar los componentes de un robot seguidor de línea.

### **4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?**

El 47% señaló “Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos”

El 40% restante indicó “Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales”

(2) El 13 % marcó “No, no los hemos abordado”

En la robótica educativa se hace necesario, se integra al proceso, el desarrollo de conocimientos y habilidades en las áreas de electrónica, y la mecánica. Aunque el 87% fue consciente de que abordaron conceptos de estas áreas, un 40% de esta cifra, mencionó que no recordaba cuales, ello denotó una carencia conceptual y teórica con la relación a estos conocimientos.

### **5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?**

El 66% señaló “Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet”

El 7% marcó “Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación”

El 20% indicó “Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes”

El 7% marcó “No conozco los conceptos”

La pregunta N5 tuvo 2 enfoques, el primero conocer sobre sus conocimientos en el área de la programación básica para robots, y el segundo conocer sobre el rol de los estudiantes.

El 93% marcó que sí conocían los conceptos, lo cual denotó al igual que en las preguntas anteriores conocimiento en los aspectos directos al diseño y la construcción de robots. De este número, la mayoría, es decir un 67% señaló que la programación de los robots se realizó bajo las orientaciones del profesor y búsquedas por internet.

### **Metodología aplicada en el semillero (procesos de enseñanza-aprendizaje) y dinámica del grupo.**

La metodología aplicada en el semillero fue otro de los aspectos a abordar desde la estrategia descentralizadora a través de la plataforma e-learning de corte social, por ello se incluyeron preguntas al respecto en el pretest que permitieran comparar luego de aplicado el posttest si existieron cambios o no en ello.

Para poder medir esta variable: *Metodología aplicada en el semillero (procesos de enseñanza-aprendizaje) y dinámica del grupo*, se realizaron las siguientes preguntas:

#### **6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir como:**

El 87% señaló “El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar”

El 13% seleccionó “Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña”

El 0% indicó “Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña. “

El 0% seleccionó “Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar”

Estas respuestas reconfirmaron el estado inicial del semillero de investigación DDR, que sostuvo el rol del profesor como “centro” del aprendizaje, quien se encargaba de dar las orientaciones sobre las actividades, y el rol del estudiante “pasivo” que se encargaba de seguir lo

que le solicitaban, teniendo bajos índices de participación activa en el espacio del semillero.

**7. Sí tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:**

El 67% respondió “Preguntar al profesor, y buscar en Internet”

El 20% indicó “Preguntar al profesor, y a mis compañeros”

El 13% marcó “Realizar búsquedas independientes por Internet”

El 0% señaló “Redirigirme al material de estudio”

Esto al igual que en la pregunta anterior, reconfirmo la metodología del profesor con relación a las prácticas tradicionales, y el posicionamiento del estudiante, pasivo, en el cual solo el 13% señaló que realizaba búsquedas independientes, y el 87% tomó al profesor como una de las fuentes principales para resolver consultas sobre las temáticas específicas y/o para volver a temas anteriores. Ello también indicó la carencia de material de estudio propio, o estructura temática del semillero al cual los estudiantes pudieran volver para profundizar, o repasar lo abordado.

**NOTA:**

Las preguntas 8, 9 y 10 estuvieron enfocadas a verificar las dinámicas de interacción del grupo en la cual se identificó, la forma de trabajar en equipo, los espacios usados para llevar a cabo este proceso, y elementos de comunicación al interior del semillero, aspectos fundamentales a medir con la estrategia descentralizadora a través de la plataforma e-learning de corte social.

**8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:**

El 13% indicó “Constantemente, en todas o casi todas las actividades”

El 53% marcó “Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades”

El 27% señaló “Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario”

El 7% respondió “Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo”

De estas respuestas se destacó que el 66% consideraron que el trabajo en equipo se realizaba en una frecuencia considerable, pero de ese porcentaje solo el 13% lo señaló como parte fundamental en todas o casi todas las actividades, lo cual fue indicador a tomar presente para fortalecer el trabajo en equipo.

**9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:**

El 66% respondió “De forma presencial en la institución”

El 20% señaló “De forma virtual por mensajes”

El 0% indicó “De forma virtual por plataformas”

El 7% afirmó “Todas las anteriores”

El 7% marcó “Ninguna de las anteriores”

Estas respuestas denotaron que el trabajo se daba mayormente de forma presencial, lo cual sumado a los problemas para coincidir en horarios detectados en la fase de trabajo de campo, fue un indicador de las limitaciones espacio-tiempo para desarrollar las actividades del semillero de forma grupal, este aspecto indudablemente se deseó medir desde la implementación de la plataforma.

**10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:**

El 20% marcó “Se suspenden hasta que el profesor regrese”

El 73% respondió “Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado”

El 7% señaló “Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes”

El 0% indicó “Otra”

Estas respuestas colocaron en evidencia, y reconfirmaron al igual que las preguntas anteriores, que la dinámica del semillero estuvo fundamentada en las instrucciones, lineamientos y orientaciones que el profesor directamente proveyó.

## Proyectos ejecutados.

Retomando a (Quintero, Munévar M & Munévar Q, 2008), señalaron que otro de los compromisos de un semillero de investigación es:

“- Estructurar, atender y dimensionar la documentación y archivo pedagógico de los proyectos y de los grupos.

- Hacer las relatorías, protocolos y actas de las sesiones, seminarios y eventos con el fin de dejar memoria escrita para las bases de datos institucionales.”

Lo cual se consideró importante teniendo presente la relevancia para el estudiante-investigador de ubicarse en el contexto y estado del semillero, tener acceso a una base histórica, y a un archivo de los proyectos ejecutados, que pueda tanto servir como contexto en los procesos de investigación, y/o archivo pedagógico del cual retomar o fundamentar las investigaciones posteriores. Brindar espacios para lograr esto mediante la plataforma, fue otro de las variables que deseó medir.

Para poder medir esta variable: *Proyectos ejecutados (Percepción del estudiante sobre ello)*, se realizaron las siguientes preguntas:

### **11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?**

El 60% señaló “Sí”

El 7% indicó “No”

El 33 % marcó “No estoy seguro(a)”

Estas respuestas mostraron que la gran mayoría conocía la historia del semillero, pero el 40% una cifra bastante significativa no lo tuvo claro, ello denotó la falencia o carencia, de un espacio, material o sitio en el cual los estudiantes pudieran retomar estos aspectos históricos.

**12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?**

El 7% señaló “1-3 Meses”

El 20% indicó “1 Semestre”

El 40% marcó “2 Semestres”

El 33% seleccionó “3 o más Semestres”

La pregunta 12 se fundamentó como pregunta orientadora, y de cotejo de información, los resultados allí obtenidos solo dieron mayor peso a algunas conclusiones abordadas durante las respuestas a las preguntas, además también permitió identificar la muestra tomada para ambas pruebas, la cual debía reflejar el mismo grupo.

**13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?**

El 73% marcó “Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información”

El 27% respondió “No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información.

El 0% señaló “Sí, los conozco y tengo acceso a la información”

El 0% escogió “No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información”

Como se mencionó al inicio del análisis de estas preguntas relacionadas con los proyectos del semillero, un aspecto que buscó abordar la estrategia descentralizadora a través de la plataforma e-learning de corte social, fue la importancia del registro-archivo de material del semillero, y del acceso a estos elementos históricos por parte de los estudiantes. El 73% señaló que aunque conocía los proyectos no tenían acceso a la información de dicha experiencia (proceso llevado a cabo, resultados, reportes), elementos que serían de utilidad para sustentar las nuevas investigaciones que se desarrollaran en el semillero DDR.

**14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?**

El 33% señaló “Sí los conozco, y sé cómo contactarlos”

El 40% indicó “Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos”

El 27% marcó “No los conozco, y no sé cómo contactarlos”

El 0% escogió “No los conozco, pero sé cómo contactarlos”

Las comunidades de aprendizaje que se desearon construir en la plataforma, incluían la participación de ex miembros del semillero, ya que su intervención en estos procesos era un factor favorecedor en la consolidación del conocimiento de forma grupal, dado que ligado a su experiencia podrían aportar significativamente a los nuevos integrantes.

*Esquema 12. Tabla. Hallazgos del pretest. Elaboración propia.*

Teniendo presente estos aspectos y estas variables antes mencionadas, se procedió a implementar la plataforma.

#### 3.1.2.2.2.3.4.5 Uso de la plataforma.

Luego de finalizada la creación de la estrategia descentralizadora de las practicas del método tradicional de enseñanza-aprendizaje, a partir de la construcción de una plataforma e-learning de corte social, en el semillero de robótica *Diseño, Didáctica y Robótica* (DDR), se procedió a implementar la estrategia mediante el uso de la plataforma en el semillero, en una prueba piloto, y así verificar la pertinencia y validez de la misma.

Esta prueba piloto además de verificar los aspectos antes señalados, permitió analizar el correcto funcionamiento de la plataforma, el comportamiento de los usuarios (integrantes del semillero), y la percepción de los usuarios frente a ella.

## PUESTA EN ESCENA DE LA ESTRATEGIA



La plataforma e-learning de corte social creada en la estrategia descentralizadora del método tradicional para el semillero de investigación *Diseño, Didáctica y Robótica* (DDR), se implementó durante 1 mes en las actividades del semillero.

La plataforma fue usada por 20 estudiantes, 15 de ellos los integrantes del semillero, y 5 ex integrantes que quisieron unirse para apoyar las comunidades de aprendizaje creadas dentro de la plataforma.

Los ex integrantes no fueron tomados en cuenta en la muestra de estudios de la estrategia, y su participación no fue más allá de tener acceso e ingresar a plataforma. El objetivo de agregar estos ex integrantes fue sustentado bajo la idea de las comunidades de aprendizaje, ya que estos podrían brindarles a los nuevos miembros del semillero conocimientos relacionados con sus experiencias previas.



Los aspectos técnicos para el uso de la plataforma fueron abordados de la siguiente manera:

- Se confirmó la disponibilidad y funcionalidad de los equipos de cómputo.
- Se dispuso el aula de informática, se verificó la conexión a la red, el correcto funcionamiento del internet.
- Se verificó el funcionamiento de la plataforma, y la estabilidad del sistema de NEO lms.

- Se comprobó el funcionamiento de usuarios y contraseñas, ante los inconvenientes con estos, se solucionaron de forma inmediata.
- Se confirmó el acceso a contenidos, comunidades de aprendizaje, y herramientas de comunicación.

El uso de la plataforma e-learning de corte social y en general la aplicación de la estrategia descentralizadora estuvo a cargo del profesor, fue el, el responsable de su ejecución.

Para utilizar-aplicar la estrategia descentralizadora de las prácticas del método tradicional de enseñanza-aprendizaje, a partir del uso de la plataforma e-learning de corte social construida para el semillero de investigación Diseño, Didáctica y Robótica (DDR) de la Institución Educativa Marco Fidel Suarez de Bello-Antioquia, Colombia, el profesor debió como se le explicó en la capacitación online previa a la implementación:

- Ser consciente de las prácticas tradicionales utilizadas en la dinámica del semillero de investigación DDR.
- Interiorizar el nuevo modelo pedagógico escogido para fundamentar la dinámica del semillero.
- Consolidar sus conocimientos en los aspectos formales de la investigación, y aspectos constitutivos de la lógica y requerimientos de un buen semillero de investigación.
- Incorporar la plataforma en las actividades del semillero
- Motivar al estudiante al uso de la plataforma, y plantear estrategias para su uso.
- Fomentar el trabajo en equipo, y la consolidación del conocimiento a través de los espacios de comunicación, y herramientas de interacción de la plataforma.
- Promover la generación del conocimiento individual y grupal, a través de las comunidades de aprendizaje.
- Posibilitar en todo momento la resignificación del rol del estudiante, evitando la actitud pasiva, y promoviendo el rol activo y crítico.

Luego de la aplicación de la estrategia descentralizadora, y el manejo de la plataforma, se procedió a aplicar el postest.

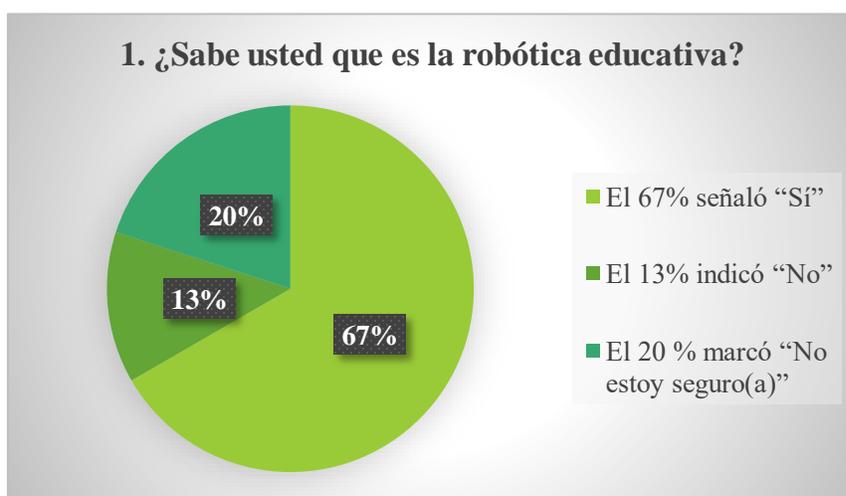
### 3.1.2.2.2.3.4.6 Aplicación del postest

Se aplicó el mismo formato del pretest, ya que en esto consiste la metodología pretest – postest, este tuvo las mismas 14 preguntas, las primeras 5 de carácter conceptual para analizar el grado de comprensión teórica de los conceptos abordados por el semillero en cuanto a la robótica educativa, las siguientes 5 sobre metodología de enseñanza-aprendizaje, y dinámica de interacción, y las últimas 4 enfocadas al conocimiento sobre el contexto, estado del semillero, y archivo pedagógico de los proyectos (Ver anexo 6.6). Es válido recordar que el pretest y postest fueron aplicados a un mismo grupo.

Con la aplicación del postest se midió el grado de cambio de las variables analizadas en los resultados del *pretest*, con relación al tratamiento *aplicación de la estrategia descentralizadora - implementación de la plataforma*, por ello se utilizaron las mismas preguntas.

A continuación se presenta mediante gráficos los resultados obtenidos en el pretest:

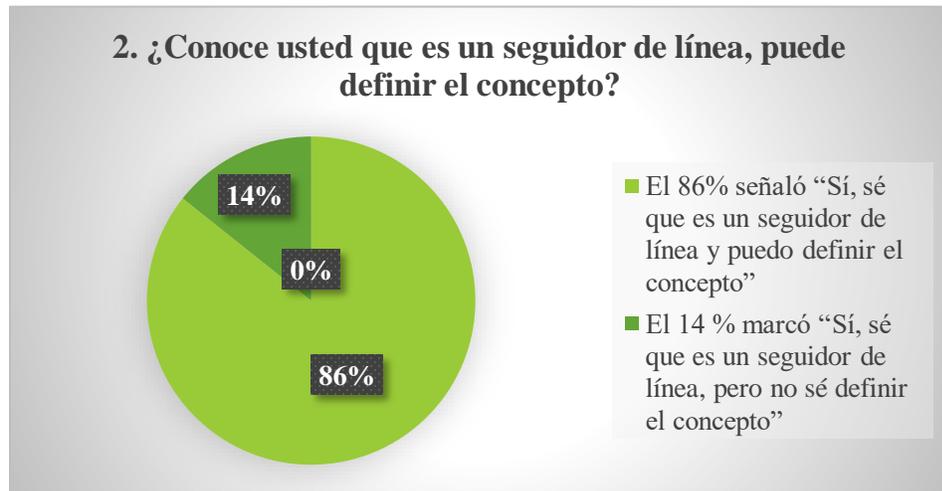
#### Pregunta 1 y gráfico



#### Respuestas

- (10) El 67% señaló “Sí”
- (2) El 13% indicó “No”
- (3) El 20 % marcó “No estoy seguro(a)”

## Pregunta 2 y gráfico



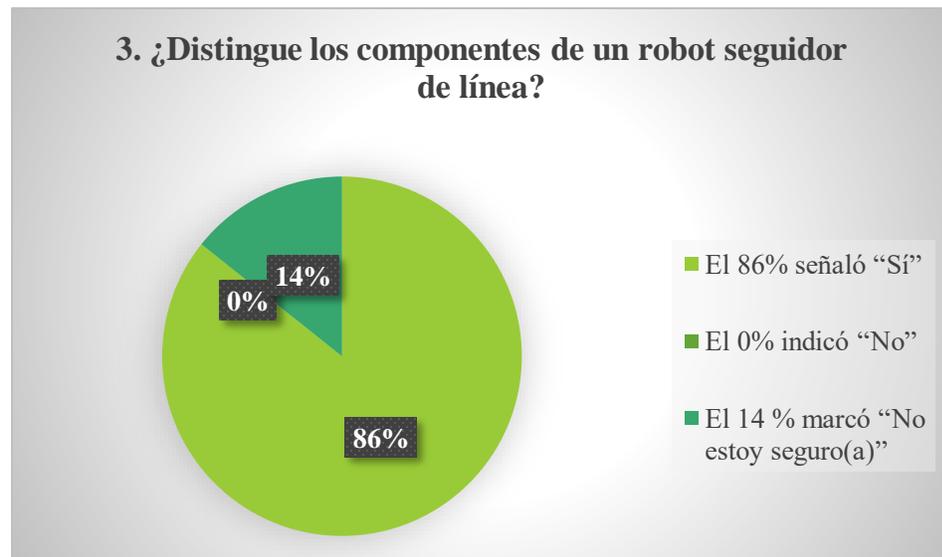
## Respuestas

El 86% señaló "Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto"

El 14% marcó "Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto"

El 0% indicó "No, no sé qué es un seguidor de línea"

## Pregunta 3 y gráfico



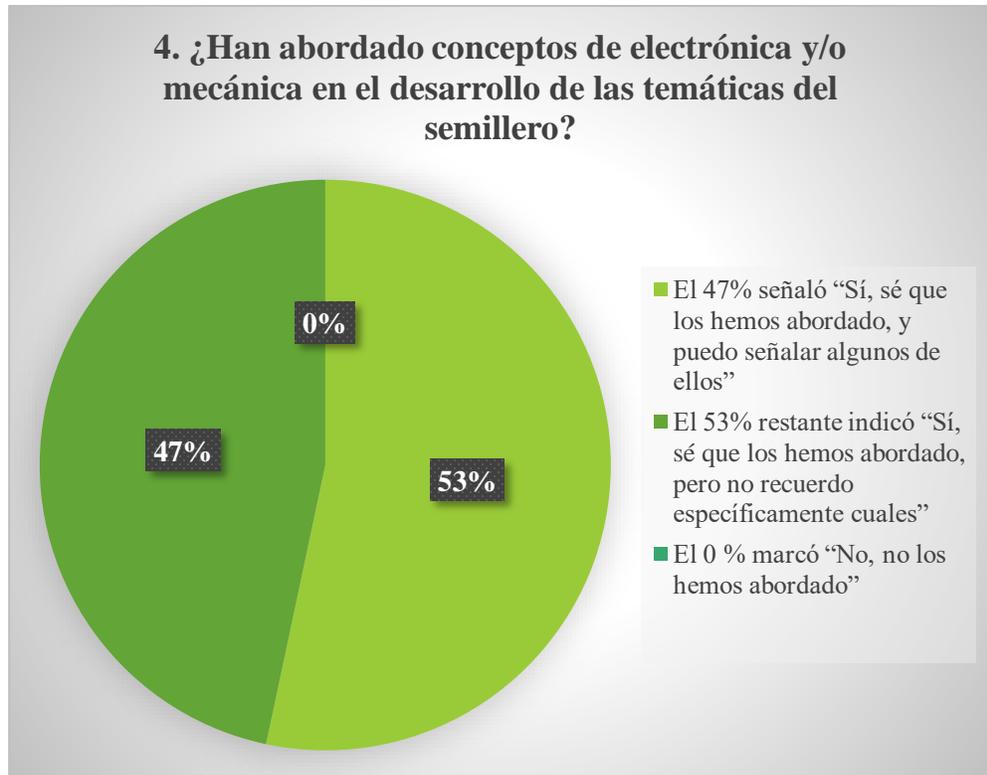
### Respuestas

El 86% señaló “Sí”

El 0% indicó “No”

El 14 % marcó “No estoy seguro(a)”

### Pregunta 4 y gráfico



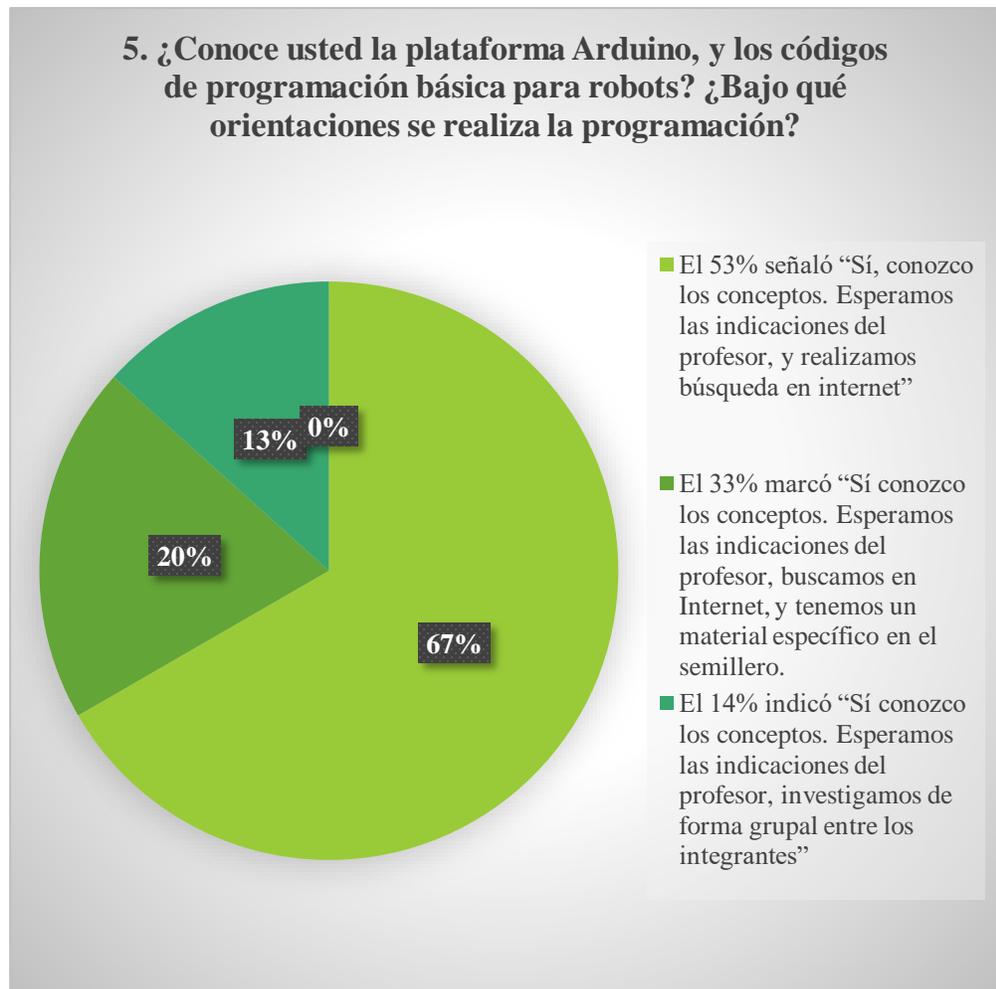
### Respuestas

El 47% señaló “Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos”

El 53% restante indicó “Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales”

El 0 % marcó “No, no los hemos abordado”

## Pregunta 5 y gráfico



### Respuestas:

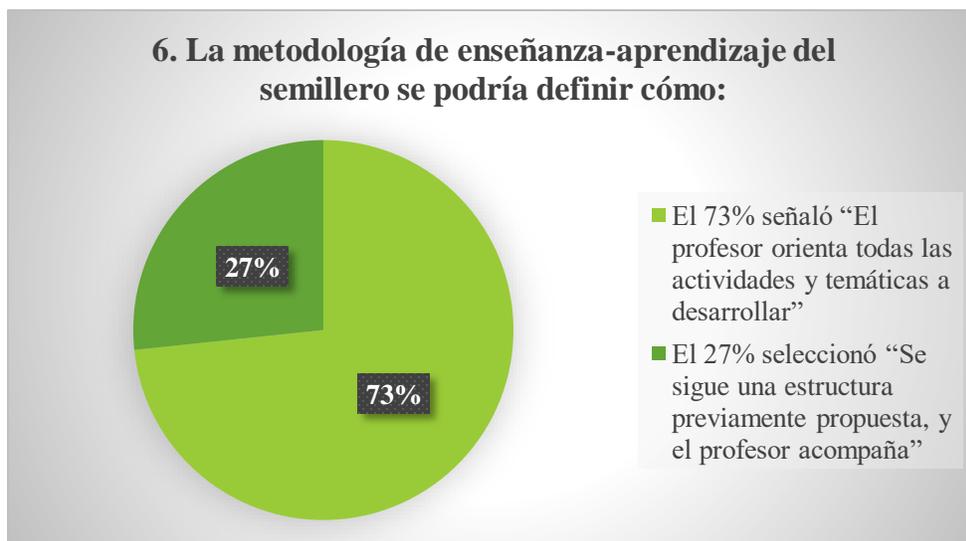
El 53% señaló "Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet"

El 33% marcó "Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación"

El 14% indicó "Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes"

El 0% marcó "No conozco los conceptos"

### Pregunta 6 y gráfico

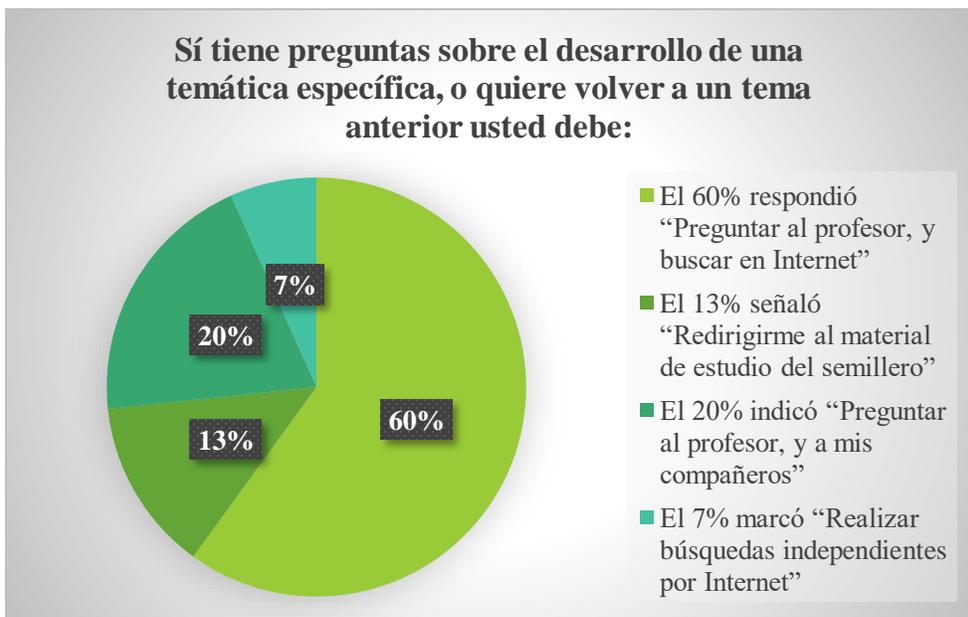


### Respuestas

El 73% señaló “El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar”

El 27% seleccionó “Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña”

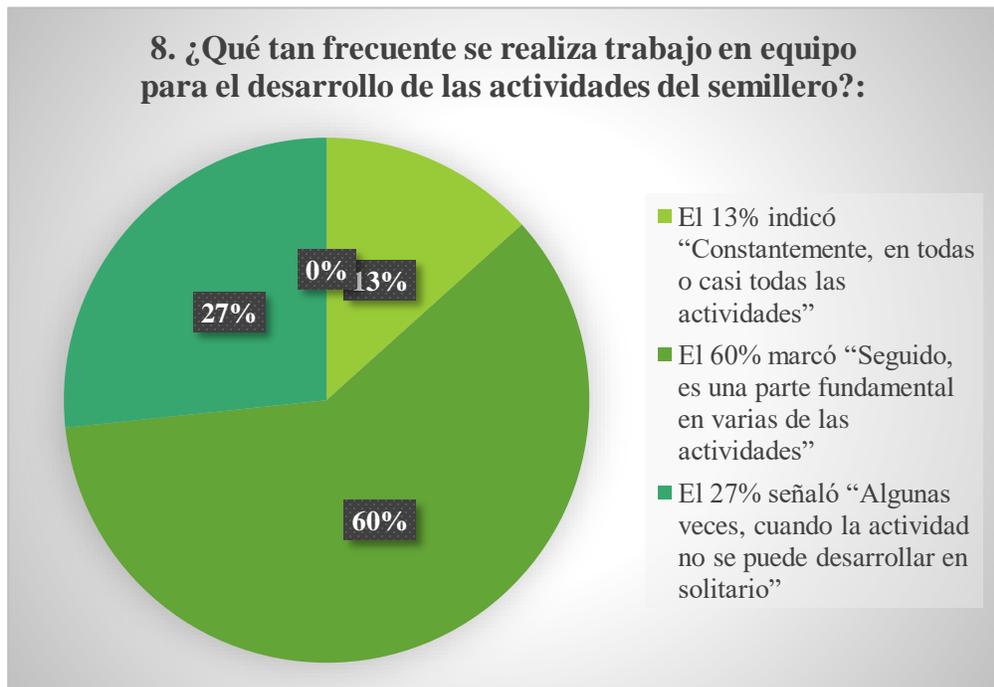
### Pregunta 7 y gráfico



### Respuestas

- El 60% respondió “Preguntar al profesor, y buscar en Internet”
- El 13% señaló “Redirigirme al material de estudio del semillero”
- El 20% indicó “Preguntar al profesor, y a mis compañeros”
- El 7% marcó “Realizar búsquedas independientes por Internet”

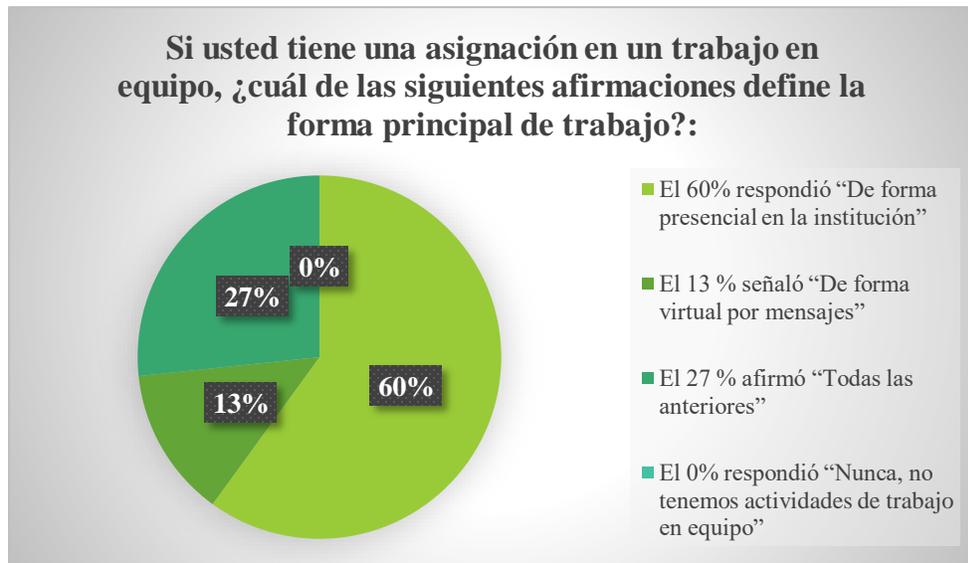
### Pregunta 8 y gráfico



### Respuestas

- El 13% indicó “Constantemente, en todas o casi todas las actividades”
- El 60% marcó “Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades”
- El 27% señaló “Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario”
- El 0% respondió “Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo”

### Pregunta 9 y gráfico



### Respuestas

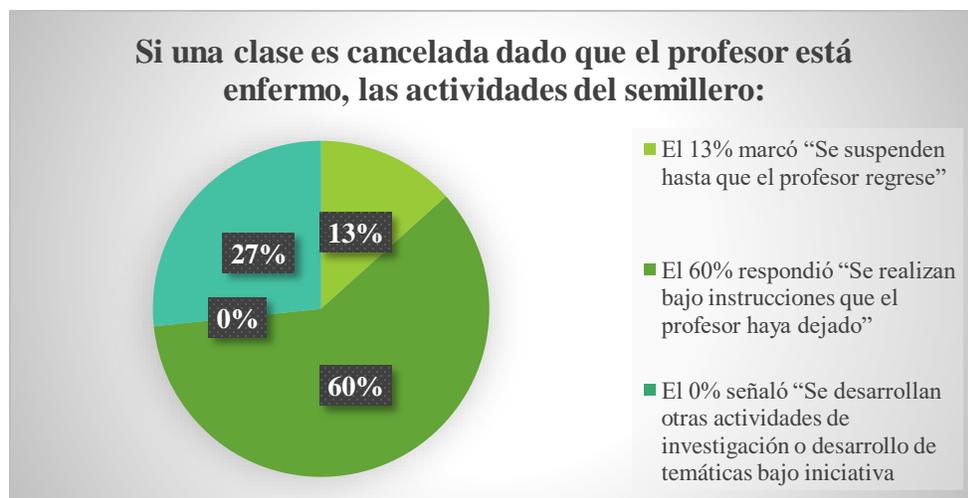
El 60% respondió “De forma presencial en la institución”

El 13 % señaló “De forma virtual por mensajes”

El 27 % afirmó “Todas las anteriores”

El 0% marcó “Ninguna de las anteriores”

### Pregunta 10 y gráfico



## Respuestas

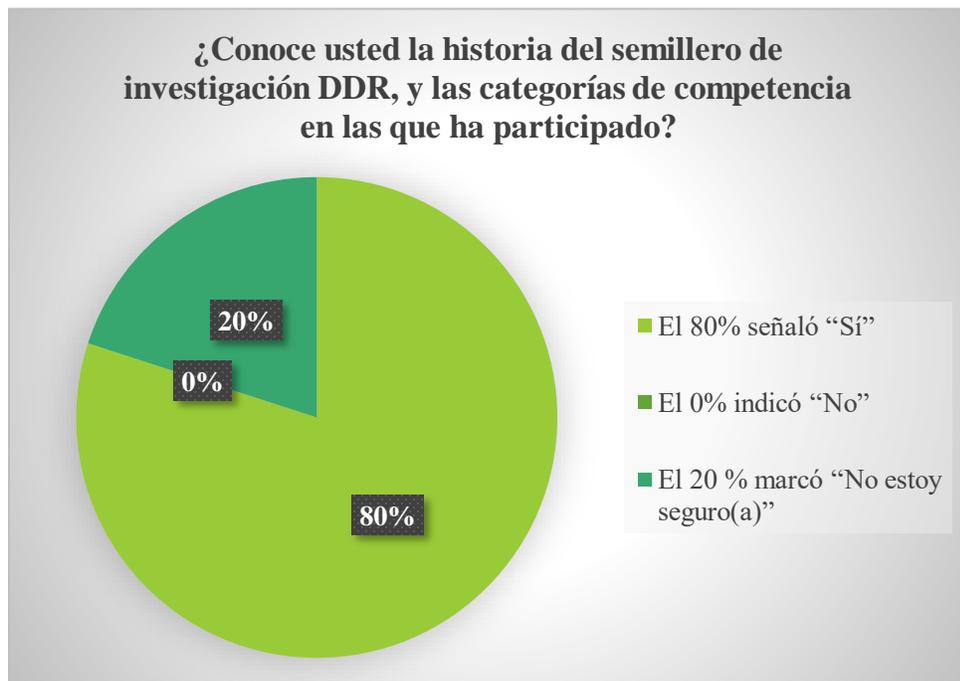
El 13% marcó “Se suspenden hasta que el profesor regrese”

El 60% respondió “Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado”

El 0% señaló “Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes”

El 27% señaló otra: (3) “La plataforma” (1) “la 2 y 3 afirmación son correctas”

## Pregunta 11 y gráfico



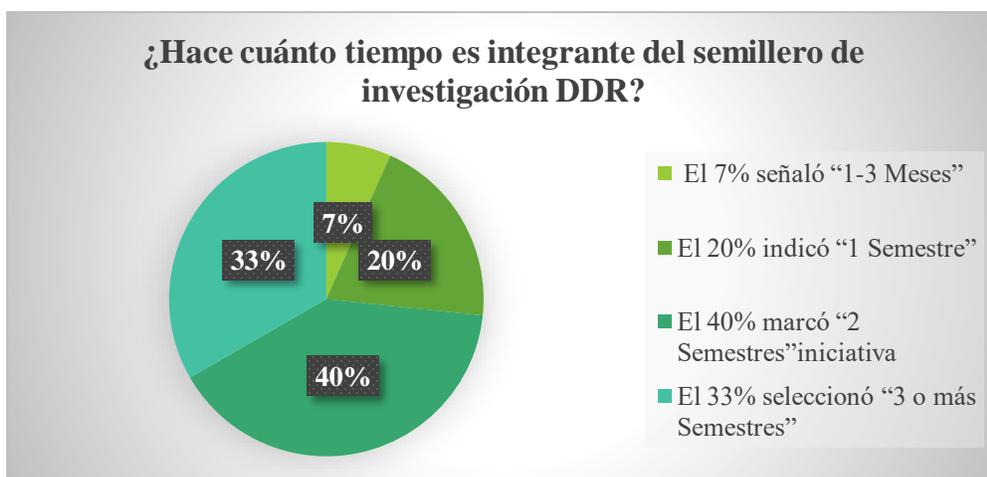
## Respuestas

El 80% señaló “Sí”

El 0% indicó “No”

El 20 % marcó “No estoy seguro(a)”

### Pregunta 12 y gráfico



### Respuestas

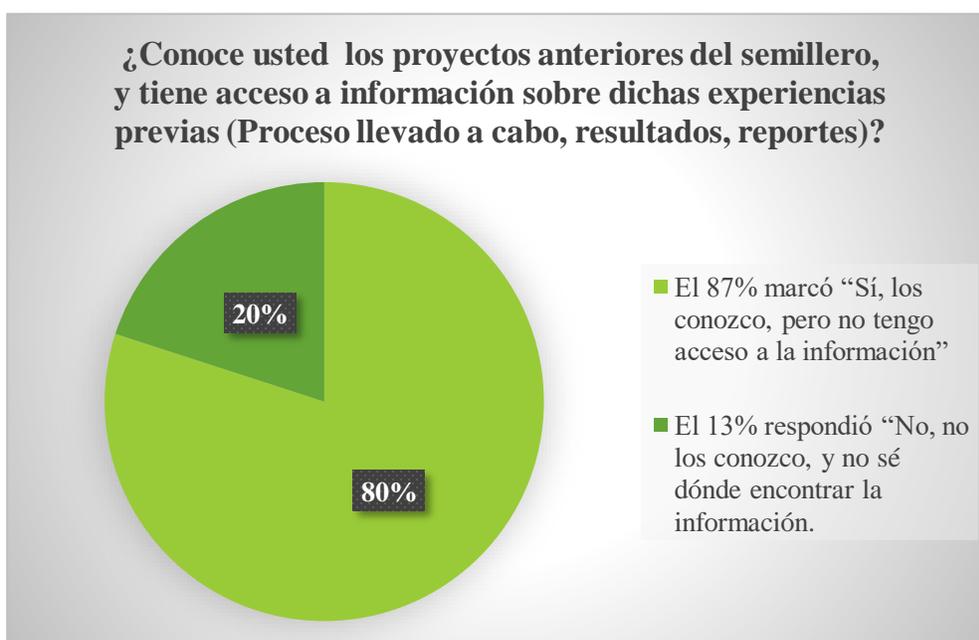
El 7% señaló "1-3 Meses"

El 20% indicó "1 Semestre"

El 40% marcó "2 Semestres"

El 33% seleccionó "3 o más Semestres"

### Pregunta 13 y gráfico



### Respuestas:

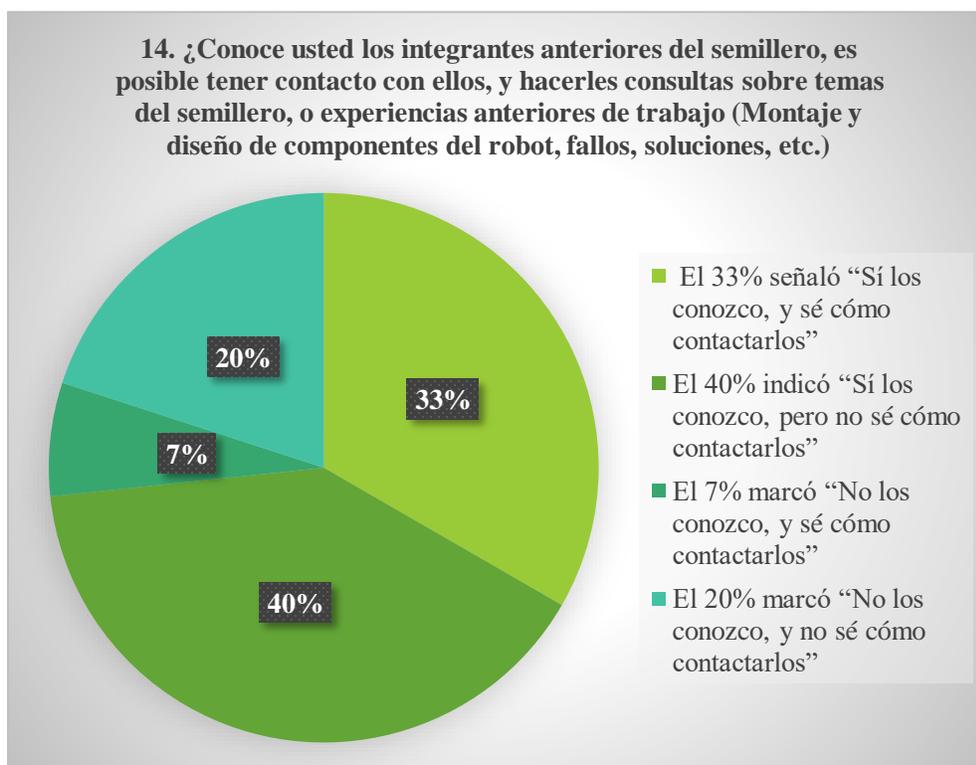
El 87% marcó “Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información”

El 13% respondió “No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información.”

El 0% señaló “Sí, los conozco y tengo acceso a la información”

El 0% escogió “No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información”

### Pregunta 14 y gráfico



### Respuestas

El 33% señaló “Sí los conozco, y sé cómo contactarlos”

El 40% indicó “Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos”

El 7% marcó “No los conozco, y sé cómo contactarlos”

El 20% marcó “No los conozco, y no sé cómo contactarlos”

A continuación se representan los resultados obtenidos en el postest en comparación con los del pretest, para identificar-medir el cambio generado con la aplicación de la estrategia descentralizadora y la implementación de la plataforma.

ANÁLISIS COMPARATIVO PRETEST – POSTEST	
PRETEST	POSTEST
<b>VARIABLE: <i>Conocimiento sobre la temática abordada en el semillero de investigación Diseño, Didáctica y Robótica DDR (manejo conceptual sobre la robótica educativa)</i></b>	
<b>Pregunta 1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?</b>	
El 40% señaló “Sí” El 27% indicó “No” El 33 % marcó “No estoy seguro(a)”	El 67% señaló “Sí” El 13% indicó “No” El 20 % marcó “No estoy seguro(a)”
<b>Pregunta 2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?</b>	
El 73% señaló “Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto” El 20 % marcó “Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto” El 7% indicó “No, no sé qué es un seguidor de línea”	El 86% señaló “Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto” El 14 % marcó “Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto” El 0% indicó “No, no sé qué es un seguidor de línea”
<b>Pregunta 3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?</b>	
El 86% señaló “Sí” El 7% indicó “No” El 7 % marcó “No estoy seguro(a)”	El 86% señaló “Sí” El 0% indicó “No” El 14 % marcó “No estoy seguro(a)”

**Pregunta 4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?**

El 47% señaló “Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos”

El 40% restante indicó “Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales”

El 13 % marcó “No, no los hemos abordado”

El 47% señaló “Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos”.

El 53% restante indicó “Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales”.

El 0 % marcó “No, no los hemos abordado”.

**Pregunta 5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?**

El 66% señaló “Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet”.

El 7% marcó “Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación”.

El 20% indicó “Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes”.

El 7% marcó “No conozco los conceptos”.

El 53% señaló “Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet”

El 33% marcó “Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación”

El 14% indicó “Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes”

El 0% marcó “No conozco los conceptos”

**Análisis de los resultados de la variable 1:**

Se evidenció un leve cambio positivo en los porcentajes presentados en las respuestas de las 5 preguntas anteriores en cuanto a los conocimientos sobre la temática abordada en semillero relacionado con las bases teóricas y

conceptuales de la robótica educativa. Entre estos cambios positivos se destacaron:

En la pregunta 1, el porcentaje de estudiantes que manifestó que no sabía que era la robótica educativa, disminuyó de un 27% a un 13%, y el porcentaje de personas que sí sabían que era la robótica educativa aumentó de un 40% a un 67%.

En la pregunta 2, sobre el concepto del seguidor de línea, el porcentaje de estudiantes que estuvieron en capacidad de definirlo aumentó de un 73% a un 86%, lo cual denotó un aumento positivo del 13%

En la pregunta 4, el porcentaje de estudiantes que consideraban que no habían abordado conceptos de electrónica, y/o mecánica, bajó del 13% al 0%.

En la pregunta 5 sobre la plataforma Arduino, los códigos de programación, y las orientaciones para llevar a cabo la programación, aumentó el 26% la percepción sobre tenencia de un material específico en el semillero que los orientara en la estructura de la programación en los robots.

Aunque los cambios son leves, indican una mejora en la consolidación de conocimientos teóricos relacionados con algunos de los temas principales abordados en el semillero (robótica educativa, seguidores de línea, Arduino) durante el tiempo de implementación de la plataforma.

**VARIABLE: Metodología aplicada en el semillero (procesos de enseñanza-aprendizaje) y dinámica de interacción.**

**Pregunta 6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:**

El 87% señaló “El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar”	El 73% señaló “El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar”
El 13% seleccionó “Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña”	El 27% seleccionó “Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña”

<b>Pregunta 7. Sí tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:</b>	
<p>El 67% respondió “Preguntar al profesor, y buscar en Internet”</p> <p>El 20% indicó “Preguntar al profesor, y a mis compañeros”</p> <p>El 13% marcó “Realizar búsquedas independientes por Internet”</p>	<p>El 60% respondió “Preguntar al profesor, y buscar en Internet”</p> <p>El 13% señaló “Redirigirme al material de estudio del semillero”</p> <p>El 20% indicó “Preguntar al profesor, y a mis compañeros”</p> <p>El 7% marcó “Realizar búsquedas independientes por Internet”</p>
<b>Pregunta 8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:</b>	
<p>El 13% indicó “Constantemente, en todas o casi todas las actividades”</p> <p>El 53% marcó “Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades”</p> <p>El 27% señaló “Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario”</p> <p>El 7% respondió “Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo”</p>	<p>El 13% indicó “Constantemente, en todas o casi todas las actividades”</p> <p>El 60% marcó “Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades”</p> <p>El 27% señaló “Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario”</p> <p>El 0% respondió “Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo”</p>
<b>Pregunta 9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:</b>	
<p>El 66% respondió “De forma presencial en la institución”</p> <p>El 20% señaló “De forma virtual por mensajes”</p> <p>El 7% afirmó “Todas las anteriores”</p> <p>El 7% marcó “Ninguna de las anteriores”</p>	<p>El 60% respondió “De forma presencial en la institución”</p> <p>El 13% señaló “De forma virtual por mensajes”</p> <p>El 27% afirmó “Todas las anteriores”</p> <p>El 0% marcó “Ninguna de las anteriores”</p>

**Pregunta 10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:**

<p>El 20% marcó “Se suspenden hasta que el profesor regrese”</p> <p>El 73% respondió “Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado”</p> <p>El 7% señaló “Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes”</p>	<p>El 13% marcó “Se suspenden hasta que el profesor regrese”</p> <p>El 60% respondió “Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado”</p> <p>El 0% señaló “Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes”</p> <p>El 27% señaló otra: (3) “La plataforma” (1) “la 2 y 3 afirmación son correctas”</p>
--	---

**Análisis de los resultados de la variable 2:**

Se evidenció con las respuestas obtenidas en el análisis de esta variable, una ligero avance en cuanto la percepción sobre la metodología de la enseñanza-aprendizaje, y las dinámicas de integración del semillero.

De los resultados de estas preguntas fue valido destacar;

En el pretest solo un 13% señaló en la pregunta 6 que el profesor era un acompañante en el proceso, cifra que en postest incrementó a 27%, avance pequeño pero que apunta a la nueva perspectiva del rol del profesor.

En la pregunta 7, un 13% de los estudiantes de los estudiantes señaló como opción “Redirigirme al material de estudio del semillero”, cifra que fue puntuada como 0% en el pretest, es decir, no fue considerado antes de la implementación de la plataforma esta posibilidad.

La pregunta 9 denotó un leve cambio positivo en la percepción de los estudiantes sobre las posibilidades del trabajo en equipo, en el pretest solo un 7% consideró que en los trabajos grupales del semillero se desarrollaban de forma presencial, virtual por mensajes y plataformas, y luego de la aplicación de la estrategia y la implementación de la plataforma e-learning de corte social este porcentaje subió a 27%, es decir un 20% comenzó a

interiorizar la idea de que el uso de estas 3 formas (presencial, virtual por mensajes, virtual por plataformas) eran posibles en la dinámica del semillero.

De las respuestas a la pregunta 10 sobre las alternativas cuando el profesor no se podía presentar en el semillero, se destacó, la selección de la respuesta “Otra”, la cual no fue seleccionada en el pretest. El 27% marcó Otra, y al momento de señalar a cual se referían, incluyeron el uso de la plataforma, lo cual evidenció la interiorización del uso de la plataforma como una alternativa ante las limitaciones de los encuentros físicos y sincrónicos.

Aunque en resumen, los cambios positivos son leves, se consideró el tiempo de implementación y uso de la plataforma que fue de solo un mes, teniendo presente ello, se establecieron estos leves cambios como indicadores positivos de la aplicación de la estrategia descentralizadora.

**VARIABLE: Contexto, estado del semillero, y archivo pedagógico de los proyectos.**

**Pregunta 11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?**

El 60% señaló “Sí” El 7% indicó “No” El 33 % marcó “No estoy seguro(a)”	El 80% señaló “Sí” El 0% indicó “No” El 20 % marcó “No estoy seguro(a)”
---	---

**Pregunta 12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?**

El 7% señaló “1-3 Meses” El 20% indicó “1 Semestre” El 40% marcó “2 Semestres” El 33% seleccionó “3 o más Semestres”	El 7% señaló “1-3 Meses” El 20% indicó “1 Semestre” El 40% marcó “2 Semestres” El 33% seleccionó “3 o más Semestres”
---	---

**Pregunta 13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?**

El 73% marcó “Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información” El 27% respondió “No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información.	El 87% marcó “Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información” El 13% respondió “No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información.
--	--

**Pregunta 14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?**

El 33% señaló “Sí los conozco, y sé cómo contactarlos” El 40% indicó “Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos” El 27% marcó “No los conozco, y no sé cómo contactarlos”	El 33% señaló “Sí los conozco, y sé cómo contactarlos” El 40% indicó “Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos” El 7% marcó “No los conozco, y sé cómo contactarlos” El 20% marcó “No los conozco, y no sé cómo contactarlos”
--	--

**Análisis de la variable 3:**

En el estudio de esta variable al igual que en las anteriores, se evidenciaron cambios positivos, ante las respuestas brindadas por los integrantes del semillero, se destacó:

Sobre la pregunta 11 que consideró la historia del semillero y las categorías de competencia, se identificó un incremento del 20% en cuanto a los estudiantes que conocían la historia del semillero y las competencias en los cuales los integrantes habían participado.

En cuanto a la pregunta 13 que indagó sobre el acceso a la información de las experiencias previas (resultados, informes, reportes), aumentó la cifra de los estudiantes que señalaron que conocían estas experiencias un 14%. Las respuestas a la pregunta 14 sobre los exintegrantes al semillero no presentaron cambios significativos.

*Esquema 13. Tabla análisis comparativo Pretest- Postest. Elaboración propia.*

### 3.1.2.2.2.3.5 Fase de evaluación del funcionamiento de la plataforma

La evaluación de la plataforma, fue un proceso constante a lo largo de la toda la construcción de la plataforma, que se inició desde el montaje de contenidos y la configuración del LMS, durante este se realizaron correcciones a los elementos y/o situaciones que se presentaron, como aspecto final se realizó una final revisión técnica de la plataforma y recopilación de eventos a lo largo de la construcción de la misma.

El informe de evaluación se resume en la siguiente tabla:

<b>INFORME DE EVALUACIÓN</b>	
<b>Configuración del LMS</b>	
<b>Configuración técnica del LMS</b>	No se presentaron problemas en la configuración del LMS, este se logró completar acorde a las necesidades de la estrategia.
<b>Configuración visual del LMS</b>	<p>Se realizó la configuración visual del estilo del LMS pero con procedimiento correctivo.</p> <p>Se presentaron inconvenientes en relación al maquetado inicial, no se realizó la correcta configuración de la paleta de colores, adicionalmente la página principal no pudo ser desarrollada acorde a lo planeado, y la página principal interna sufrió algunas actualizaciones, todo ello a raíz del uso de la versión gratuita del LMS NEO que tenía ciertas limitaciones en cuanto a esta configuración.</p> <p>Todos estos elementos fueron detallados en la fase de diseño de la plataforma, y fueron resueltos en su momento, no generaron ninguna afectación a los usuarios al momento de usar la plataforma.</p>

<b>Sistema y la estabilidad del LMS.</b>	No se evidenció, ni se reportó por cualquiera de los usuarios de la plataforma algún informe de fallo en la estabilidad del sistema.
<b>Perdida de información.</b>	El sistema se mantuvo estable, no se evidenció y/o reportó pérdida de información, o datos.
<b>Usuarios y contraseñas</b>	Se crearon 20 usuarios y 20 contraseñas oficiales para los integrantes del semillero DDR, además del usuario administrador, estudiante de prueba, y revisor de la plataforma. 6 de los usuarios presentaron fallos, la información no coincidía, pero estos fueron resueltos de forma inmediata.
<b>Visualización de los recursos.</b>	Todos los recursos se mantuvieron disponibles durante la implementación, la plataforma no tuvo fallos frente a su sistema de visualización.  No se evidenció y/o reportó fallos en la visualización de los recursos.
<b>Herramientas de comunicación.</b>	Todas las herramientas de comunicación estuvieron disponibles y funcionando desde sus aspectos técnicos.
<b>Comunidades de aprendizaje</b>	Todos los espacios creados para el desarrollo de las comunidades de aprendizaje estuvieron disponibles y funcionando desde sus aspectos técnicos.

*Esquema 14. Tabla informe de evaluación. Elaboración propia*

NOTA: No existió algún fallo, y/o reporte de malfuncionamiento de la plataforma, diferente a los mencionados en esta evaluación.

### 3.1.2.3 Fase analítica e informativa

“La investigación se asemeja a los largos meses de gestación, y la solución del problema, al día del nacimiento. Investigar un problema es resolverlo.”  
**(MAO TSE TUNG, s.f)**

En esta fase se procedió en primera instancia a analizar los datos recolectados en la fase de trabajo de campo, Rodríguez, Gil y García (1996) citado por (Meneses, 2007) menciona que la fase de análisis es un “conjunto de manipulaciones, transformaciones, operaciones, reflexiones y comprobaciones realizadas a partir de los datos con el fin de extraer significado relevante en relación a un problema de investigación”, es decir los datos por si mismos no podrían ser entendidos o abordados correctamente, por ello a raíz de estas manipulaciones, transformaciones, y comprobaciones se permitió generar una síntesis de valor sobre el problema de investigación.

Esta fase incluyó los elementos mencionados por (Meneses, 2007) sobre las actividades de la fase analítica.

“Esta fase implica diferentes finalidades que requieren de actividades concretas:

- Reducción de datos: separación de unidades, síntesis y agrupamiento, identificación y clasificación de elementos.
- Disposición y transformación de datos.
- Obtención y verificación de conclusiones; procesos para obtener conclusiones, procesos para alcanzar conclusiones, verificación de conclusiones.”

El análisis de los datos fue realizado a lo largo de esta investigación, cada fase tuvo una serie de momentos de análisis que permitieron con sus hallazgos marcar un derrotero que permitió avanzar a la siguiente fase.

Adicional a ello, en este mismo apartado se presentaron los datos de la fase informativa ya que al momento de realizar el análisis se iba recopilando la información que permitió la comprensión total del objeto de estudio en contraste con los resultados obtenidos para ser compartidos.

En el siguiente apartado se retomaron a modo de resumen, e ubicación contextual, los datos obtenidos en las fases anteriores, y se detalló a profundidad los resultados finales sobre la estrategia descentralizadora de las practicas método tradicional de enseñanza-aprendizaje, a partir de la construcción de una plataforma e-learning de corte social, en el semillero de investigación *Diseño, Didáctica y Robótica* (DDR) de la Institución Educativa Marco Fidel Suarez de Bello-Antioquia, Colombia.

### 3.1.2.3.1 Análisis de fase preparatoria.

Esta fase fue abordada a profundidad en la sección dedicada a ello, en este apartado solo se retomará el análisis a forma de resumen, para contextualizar y organizar toda la secuencia de análisis definida a lo largo de la presente investigación.

En esta se identificó el objeto de análisis, y el tipo de necesidad educativa que motivó la investigación, pero ello fue solo un paso orientativo, y exigió la generación de acciones que confirmaran, y corroboraran de una forma más profunda la situación planteada. Estos elementos se describen a detalle en la siguiente tabla:

<b>Análisis fase preparatoria</b>	
<b>(Resumen)</b>	
<b>Objeto de análisis</b>	Necesidad educativa detectada en la dinámica de un semillero de investigación.
<b>Tipo de necesidad</b>	Necesidad de incidentes: Es aquella detectada mediante el análisis de problemas potenciales, que pueden desembocar consecuencias significativas. (Burton & Meryll, 1991)
<b>Población</b>	Integrantes del semillero de investigación Diseño, Didáctica y Robótica (DDR) de la institución universitaria Marco Fidel Suárez de Bello-Antioquia.

<b>Supuesto-hipótesis</b>	Se detectaron posibles problemas potenciales que podrían desembocar consecuencias significativas en un contexto académico. Se evidenciaron en los limitantes producidos por la aplicación de prácticas incorrectas, del modelo tradicional, en la dinámica de un semillero de investigación.
---------------------------	--

*Esquema 15. Tabla resumen análisis fase preparatoria. Elaboración propia.*

### 3.1.2.3.2 Análisis de fase de trabajo de campo.

Esta fase fue abordada a profundidad en la sección dedicada a ello, en este apartado solo se retomará el análisis a forma de resumen, para contextualizar y organizar toda la secuencia de análisis definida a lo largo de la presente investigación.

El trabajo de campo se dividió en dos grandes momentos, el primero comprendió el periodo de generación y registro de información en el campo en el cual se consolidó la necesidad educativa y situación problema a abordar, y el segundo dedicado al diseño de la estrategia descentralizadora de las prácticas tradicionales de enseñanza, la construcción de la plataforma e-learning de corte social, y la aplicación de la prueba piloto de la estrategia.

Estos elementos se describen a detalle en la siguiente tabla:

<b>Análisis fase trabajo de campo</b>	
<b>(Resumen)</b>	
<b>Momento 1</b>	Se confirmó la necesidad educativa, se descubrió en la dinámica del semillero de investigación DDR, dedicado al campo de la robótica educativa el uso de algunas prácticas del modelo pedagógico tradicional que limitaban las posibilidades de un aprendizaje significativo en los estudiantes, y que los relegaban a un proceso pasivo en el cual el profesor es el centro del aprendizaje, y que además no favorecían a la

	<p>generación de competencias investigativas propias de los integrantes. Aunque los participantes demostraron el desarrollo de habilidades técnicas para el diseño y la construcción de robots de competencia que les permitió lograr reconocimientos en eventos de competencia en robótica, se identificó falencias en los aspectos relacionados directamente con los procesos de investigación, y del desarrollo de habilidades en este campo que también deberían ser potencializadas desde espacios de desarrollo de ciencia.</p>
<p><b>Momento 2</b></p>	<p>Abordó 3 premisas</p> <p>La primera permitió comprender cómo se daba la aplicación del método tradicional en las actividades del semillero para poder posteriormente generar acciones que pudieran favorecer la descentralización de este.</p> <p>De esta premisa se concluyó lo siguiente:</p> <p>El surgimiento del semillero se produjo con poca fundamentación en procesos de investigación y ciencia.</p> <p>El rol del profesor era enfocado como centro del proceso.</p> <p>El rol del estudiante, fue enfocado a una posición pasiva frente a los procesos propios de la investigación.</p> <p>El profesor tenía poca formación en materia de investigación.</p> <p>Existió escasa rigurosidad al momento de ejecutar proyectos de investigación.</p>

La segunda premisa invitó al análisis de diferentes modelos pedagógicos que pudieran sustentar la creación de una plataforma e-learning de corte social basada en un modelo que pudiera favorecer los procesos de investigación ejecutados en el semillero de investigación DDR de una manera más profunda, que potencializara aún más el aprendizaje significativo de los integrantes, que no limitaran el desarrollo de una gama más amplia de habilidades académico-científicas requeridas en los procesos de investigación, es decir, que en general favoreciera mejoras en la dinámica del semillero, ya que como fue mencionado anteriormente, las herramientas tecnológicas no funcionan como fórmula mágica, estas deben estar fundamentadas en teorías, modelos, procedimientos, entre otros que las ayuden a mediar de forma correcta y profunda en un proceso académico, científico, y/o investigativo.

De esta premisa se concluyó lo siguiente:

Con la intención de realizar cambios significativos en la dinámica del semillero, y descentralizar la práctica tradicional, reajustando el rol del profesor, resignificando el rol del estudiante, y acorde al análisis de los anteriores modelos pedagógicos, se escogió el modelo constructivista como referente que sustentó la estrategia descentralizadora de las practicas método tradicional de enseñanza-aprendizaje, a partir de la construcción de la plataforma e-learning de corte social, en el semillero de robótica Diseño, Didáctica y Robótica (DDR) de la Institución Educativa Marco Fidel Suarez de Bello-Antioquia, Colombia

	<p>La tercera premisa permitió la construcción de una plataforma e-learning de corte social con una intención de uso que tuviera un enfoque descentralizado del método tradicional, en otras palabras una plataforma que desde su estructura interna apoyara y favoreciera un proceso más dinámico, orgánico, motivador y enfocado a las necesidades puntuales del semillero DDR.</p>
--	---

*Esquema 16. Tabla resumen análisis fase de trabajo de campo. Elaboración propia*

### 3.1.2.3.3 Estrategia descentralizadora

La estrategia descentralizadora de las prácticas del método tradicional de enseñanza-aprendizaje no se sustentó solo en la construcción de una plataforma de corte social y la aplicación de esta en las actividades del semillero (prueba piloto), sino que esta exigió de varios aspectos que se mencionaron anteriormente:

- Análisis de las prácticas tradicionales utilizadas en la dinámica del semillero de investigación DDR.
- Interiorización de un nuevo modelo pedagógico escogido para fundamentar los cambios en la dinámica del semillero.
- Mejora en los aspectos formales de la investigación, y aspectos constitutivos de la lógica y requerimientos para la consolidación de un semillero de investigación.
- Incorporación de la plataforma e-learning en las actividades del semillero
- Motivación al estudiante al uso de la plataforma, y planteando estrategias para su uso.
- Fomento al trabajo en equipo, y la consolidación del conocimiento a través de los espacios y herramientas de interacción y comunicación de la plataforma.
- Generación del conocimiento individual y grupal, a través de las comunidades de aprendizaje.

- Resignificación del rol del estudiante, evitando la actitud pasiva, y estimulando el rol activo y crítico, mediante el diseño y aplicación de técnicas activas a través del uso de la plataforma.

Todos elementos importantes a la hora de llevar a cabo el proceso de descentralización con éxito.

La implementación de la estrategia en las actividades del semillero estuvo a cargo del profesor que acompañaba el proceso, y para validar los resultados, se le solicitó un informe, en cual se presentaría el cómo se abordaron los elementos anteriormente mencionados durante la implementación de la estrategia. La profesora a cargo envió un resumen en cual expuso cómo abordó cada uno de estos aspectos, con sus observaciones, y calificando mediante una escala de 1-5 el logro del mismo, siendo 5 que logró abordar el aspecto solicitado, y 1 que no se pudo aplicar, (Ver anexo 6.7).

El informe no detalló a gran escala los aspectos a evaluar, fue deficiente en cuanto a argumentación y explicación de los procesos, pero se pudo identificar que aunque se implementó la plataforma y se presentó en el semillero, no se desarrollaron interacciones profundas con la misma, no se utilizó el enfoque social de la plataforma, no se incentivó el uso de las comunidades de aprendizaje, y no se complementaron los contenidos allí propuestos.

Dos variables que se destacan del informe de la profesora y que no fueron tenidas en cuenta al momento de planear la puesta en escena de la estrategia fue: - Finalización del cuatrimestre, época en la cual los estudiantes están más ocupados con sus actividades curriculares - y el tiempo para la implementación de la plataforma, 1 mes no fue suficiente.

A pesar de ello, el proceso no se categorizó como un desacierto, sino como una prueba piloto que mostró variables no analizadas anteriormente, y que deberán ser corregidas y subsanadas para una aplicación/implementación de la estrategia descentralizadora.

## 4. Conclusiones y recomendaciones

A lo largo de esta investigación se expresaron los limitantes que encierra el uso de prácticas del modelo pedagógico tradicional en procesos de la academia, y aún de forma más preocupante en los procesos relacionados con la ciencia e investigación, también se señalaron las bondades del e-learning, de las plataformas de corte social, y del uso de las TIC.

Se mencionó puntualmente la situación del semillero de investigación *Diseño, Didáctica y Robótica* (DDR) de la Institución Educativa Marco Fidel Suarez de Bello-Antioquia, Colombia, el cual implementaba el modelo tradicional en la dinámica de sus actividades de investigación. Se realizó un análisis de la necesidad educativa, el problema, y a raíz de esto se realizó el diseño de una estrategia descentralizadora de las prácticas del método tradicional, a partir de la construcción de una plataforma e-learning de corte social.

Dicha estrategia se realizó en dos grandes momentos, el primer momento fue *el periodo de generación y registro de información*, en cual se llevó a cabo el trabajo de campo que permitió el ingreso al contexto y a la situación a analizar de una manera directa y cercana. De lo encontrado en esta etapa se inició la construcción estrategia descentralizadora de las prácticas tradicionales de enseñanza aplicadas en los procesos académicos-científicos del semillero, para lo cual se planteó la construcción de una plataforma e-learning de corte social, que contribuiría como mediadora en la dinámica del semillero.

El segundo momento *Diseño de la estrategia descentralizadora* estuvo compuesto por el diseño de la estrategia en sí, bajo 3 premisas que orientaron su desarrollo.

- La primera permitió comprender cómo se daba la aplicación del método tradicional en las actividades del semillero, para poder posteriormente generar acciones que pudieran favorecer la descentralización de este.

- La segunda premisa invitó al análisis de diferentes modelos pedagógicos que pudieran sustentar la creación de una plataforma e-learning de corte social basada en un modelo que pudiera favorecer los procesos de investigación ejecutados en el semillero de investigación DDR de una manera más profunda, que potencializaran aún más el aprendizaje significativo de los integrantes, que no limitaran el desarrollo de una gama más amplia de habilidades académico-científicas requeridas en los procesos de investigación, es decir, que en general, favoreciera mejoras en la dinámica del semillero, dado que como fue mencionado anteriormente, las herramientas tecnológicas no funcionan como fórmula mágica, estas deben estar fundamentadas en teorías, modelos, procedimientos, entre otros que las ayuden a mediar de forma correcta y profunda en un proceso académico, científico, y/o investigativo.
  
- La tercera premisa permitió la construcción de una plataforma e-learning de corte social con una intención de uso que tuviera un enfoque descentralizado del método tradicional, en otras palabras, una plataforma que desde su estructura interna apoyara y favoreciera un proceso más dinámico, orgánico, motivador y enfocado a las necesidades puntuales del semillero DDR. Adicionalmente se aplicó una primera prueba piloto.

La estrategia descentralizadora de las prácticas del método tradicional de enseñanza-aprendizaje, no solo implicó el diseño, construcción, y ejecución de una plataforma de corte social para mediar en las actividades del semillero y mejorar la dinámica allí presentada, sino que esta tuvo en cuenta otros aspectos como, la escogencia de un nuevo modelo pedagógico, formación al profesor, para lograr generar en él una nueva perspectiva sobre los modelos educativos y la relevancia de estos en cuanto al éxito de los procesos educativos, y/o extracurriculares, además de la resignificación de los roles (estudiante, profesor-investigador), entre otros antes mencionados.

En la fase analítica se mencionaron los hallazgos relevantes de la investigación, pero a modo de conclusión y luego de la finalización de todas las etapas de esta investigación, análisis del problema, identificación de la necesidad educativa, diseño la estrategia descentralizadora, y aplicación de la prueba piloto, se concluyó:

### **Conclusiones generales**

- Carece de sentido que semilleros de investigación aún en la actualidad se vean permeados por esquemas magistrales en sus procesos de aprendizaje-enseñanza, investigación y ciencia; estos deberían alejarse de la práctica tradicional que limite al estudiante, para que se puedan posibilitar espacios de esencia científica, que propicien la generación de nuevos conocimientos, que impulsen la autonomía, el pensamiento crítico, la reflexión, el análisis, la búsqueda de soluciones, entre otras que logren una verdadera adquisición de competencias significativas en los jóvenes investigadores.
- La descentralización del modelo tradicional, y la aplicación de nuevos modelos educativos son fundamentales para el desarrollo de habilidades en los estudiantes permitiéndoles un rol más activo.
- Los profesores que se encuentren liderando procesos de ciencia e investigación, como en el caso de los semilleros de investigación, deben tener una fuerte formación investigativa para que puedan orientar de forma adecuada a los jóvenes investigadores que participen en estos procesos.
- La utilización de una plataforma E-learning de corte social para descentralizar las prácticas del modelo tradicional, debe fundamentarse no solo en el diseño de una buena plataforma en cuanto a lo técnico, sino que la estructura instruccional (técnico-pedagógica) que la sustente, debe responder a un nuevo modelo pedagógico, para este caso el modelo seleccionado fue el constructivista por sus bondades frente al rol del profesor, del estudiante y su resignificación; el aprendizaje significativo, la autonomía, trabajo colaborativo, entre otros.

### **Conclusiones de la aplicación de la prueba piloto de la estrategia descentralizadora.**

Una estrategia pedagógica descentralizadora del modelo tradicional, posibilita un cambio a en perspectiva educativa, y/o de procesos de ciencia, alejando a los estudiantes de los limitantes que ya antes se mencionaron y que hacen parte de la mirada tradicional en cuanto al rol del estudiante. Los nuevos modelos educativos, más modernos y enfocados a las necesidades actuales de la educación y/o los procesos de ciencia e investigación, les permiten a los estudiantes un rol más activo, crítico y reflexivo frente a procesos de aprendizaje, y de generación de ciencia. Luego de la aplicación de la prueba piloto de la estrategia descentralizadora se concluyó:

- El diseño de una estrategia pedagógica, a partir de la construcción de una plataforma e-learning de corte social, puede descentralizar las prácticas del modelo pedagógico tradicional y mejorar la dinámica de un proceso afectado por las practicas magistrales, a través de una puesta en escena que incluya: 1) Análisis de la situación y el contexto dónde se presentan las prácticas del modelo tradicional, aspectos geográficos, principales actores y sus características. 2) Análisis de las posibles soluciones, y los diferentes nuevos modelos pedagógicos que se puedan utilizar para sustentar el diseño de una estrategia descentralizadora. 3) Escogencia de un LMS que permita la configuración técnico-pedagógica acorde al modelo pedagógico escogido, dado que, por ejemplo, no sería posible hablar de trabajo colaborativo/cooperativo con un sistema que técnicamente no lo permita o no lo posibilite de forma orgánica. 4) Debe existir una capacitación tecnológica y pedagógica, frente al nuevo modelo escogido y los aspectos técnicos de la plataforma informática. 5) La capacitación técnica no se debe limitar a solo funcionamiento del sistema LMS, sino que también debe permitir que los profesores hagan metacognición sobre las herramientas aprendidas y cómo usarlas e incorporarlas de forma útil en los procesos académicos y/o extracurriculares en los que se encuentren. 6) El líder del proceso de descentralización debe ser experto en su área de conocimiento para evitar mayores jornadas de capacitación (Ej. Si es coordinador de semillero de investigación, debe tener conocimientos sólidos en investigación) 7) Se debe implementar la estrategia pedagógica descentralizadora y la aplicación de la plataforma LMS en una primera prueba piloto que permita validar lo planteado, recopilar la información,

mejorar el proceso y volverlo a implementar con un mayor margen de éxito. 8) La estrategia deberá estar en constante análisis, seguimiento, evaluación y mejoramiento.

- Con la aplicación del pretest y el postest a la prueba piloto en el semillero de investigación *Diseño, Didáctica y Robótica* (DDR) se lograron ver cambios leves; las variaciones entre los datos de una prueba y la otra fueron mínimas, pero significativos para analizar si la estrategia descentralizadora del método tradicional, tuvo un impacto positivo en el semillero. Del análisis comparativo Pretest-Postest presentado en la página 155, se puede destacar:
  - ✓ Se identificó durante el tiempo de implementación de la plataforma una mejora en la consolidación de los conocimientos teóricos relacionados con algunos de los temas principales abordados en el semillero (robótica educativa, seguidores de línea, Arduino).
  - ✓ Un cambio en cuanto a la perspectiva del estudiante sobre el rol del profesor, al cual comenzaron a definir como "Acompañante del proceso" y antes fue concebido más como el centro del proceso enseñanza-aprendizaje.
  - ✓ Los integrantes del semillero comenzaron a interiorizar el espacio de la plataforma, como un lugar en el cual podrían dirigirse para obtener material de estudio y/o resolver dudas.
  - ✓ Los jóvenes investigadores comenzaron a cambiar su perspectiva sobre el trabajo individual o grupal, el cual ya podría darse en 3 formas (presencial, virtual por mensajes, virtual por plataformas), todas ellas opciones válidas para la comunicación en la dinámica del semillero.
  - ✓ Se evidenció de forma leve la interiorización del uso de la plataforma como una alternativa ante las limitaciones de los encuentros físicos y sincrónicos.
  - ✓ También se identificó una mejora en cuanto al conocimiento histórico sobre el semillero, sus inicios y recorrido investigativo.

- El tiempo se utilizó para la implementación de la prueba piloto fue insuficiente (un mes).
- No fue posible validar la eficacia, y/o impacto de las herramientas de corte social de la plataforma, dado que no se calculó correctamente el tiempo de la implementación de la misma. No se consideró que estaban en finalización del cuatrimestre, época en la cual los estudiantes y profesores estaban más ocupados con sus actividades curriculares, disminuyendo el tiempo que tendrían para usar/dinamizar la estrategia en la plataforma.
- El profesor requirió mayor formación de la considerada, ya que no fue solo en aspectos técnicos y pedagógicos, sino en formación investigativa (para mejorar sus habilidades frente a las falencias detectadas) y para ello tuvo que buscar en otras fuentes. Esta formación debió tener un tiempo definido, previo a la implementación de la plataforma, y no durante la ejecución de la prueba piloto, ya que ello acarreo mayor tiempo de dedicación del profesor, y más limitantes para cumplir su rol en cuanto a la dinamización de la plataforma y puesta en escena de la estrategia descentralizadora.

En resumen, la implementación de la estrategia descentralizadora afectó positivamente la dinámica del semillero de investigación *Diseño, Didáctica y Robótica* (DDR) esto evidenciado en las variaciones presentadas por los resultados del Pretest y Posttest, que, aunque fueron mínimos, lograron poner en evidencia resultados positivos de la estrategia.

Aunque la validación de uso de las herramientas de corte social no pudo llevarse a cabo, dejando la prueba piloto inconclusa, vale destacar que la prueba piloto, no se encasilló como un fracaso, sino más bien como un punto de partida, para analizar e incorporar variables no consideradas que permitan mejorar la estrategia descentralizadora, y que conlleven al cumplimiento de las expectativas a futuro que fueron descritas en el primer momento de la fase de campo de esta investigación, se planeó realizar nuevamente la implementación de la estrategia 2020-1, teniendo presente los hallazgos detectados en esta primera prueba piloto.

Lo arrojado en esta investigación, ayudó a tomar conciencia sobre lo que las limitaciones que las prácticas del modelo tradicional aplicadas al semillero de investigación *Diseño, Didáctica y Robótica* (DDR), la poca estructura y rigor de los procesos investigativos llevados a cabo por el semillero, la utilidad de una plataforma LMS como parte de la estrategia descentralizadora del modelo tradicional, y la necesidad del profesor para formarse en metodologías investigativas que le permitieran hacer frente ante las exigencias que exige liderar un semillero de investigación.

## 5. Bibliografía

ALCALDÍA DE BELLO. (2011). Plan estratégico de educación del municipio de bello, Ciudad educada para la escuela y la vida. Recuperado de: [http://www.bello.gov.co/index.php/features/nuestros-planes/item/download/109\\_fb4ce8f9995e09b79be148eb9c96f8b1](http://www.bello.gov.co/index.php/features/nuestros-planes/item/download/109_fb4ce8f9995e09b79be148eb9c96f8b1)

BATES, T. & MARTÍNEZ A, M. J. (S.f). Organización y e-learning: modelos institucionales y de gestión. Barcelona: FUOC Borges Sáiz, F. (módulo). Sistemas de apoyo al estudiante en entornos virtuales Barcelona: FUOC

BATES A, W. (2010). The future of instructional design – or my heart belongs to ADDIE. Recuperado de: <http://www.tonybates.ca/2010/06/08/the-future-of-instructional-design-or-myheart-belongs-to-addie/>

BELLOCH O, C. (S.f ). Diseño instruccional. Unidad de tecnología educativa. Universidad de valencia. Recuperado de: <https://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA4.pdf>

BURTON, J. K. & MERRILL, P.F. (1977). Needs Assesment: Goals, Needs and Priorities, en Briggs, L (Edit.): Instructional Design. Educ. Teach. Public., págs, 21-45.

BRIONES S, M. (2001). “Las tecnologías de la información y a la comunicación: su impacto en educación”, Revista de Medios y Educación, Pixel –Bot, nº17, pág 73.

BRUNNER, J. J. (2002). “Educación: Escenarios de futuro. Nuevas tecnologías y sociedad de la transformación”, Documento nº6, OPREAL (Programa de Promoción de la Reforma Educativa en América Latina y el Caribe, pág. 17.

BRODERICK, C. L. (2001). Instructional system designs: What it’s all about. Training Journal, 25.

CANFUX, V. (1996). Tendencias pedagógicas contemporáneas. Colombia. Universidad de Ibagué.

CARO P, M F et al. (2009). Diseño de software educativo basado en competencias. Ciencia e Ingeniería Neogranadina, [S.l.], v. 19, n. 1, p. 71-98,. ISSN 1909-7735. Recuperado de: <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rcin/article/view/311>>.

CENTENO A, P. (2016). Una experiencia de estandarización utilizando el modelo ADDIE en la elaboración de guías temáticas. E-Ciencias de la Información, vol. 7, núm. 1. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/jatsRepo/4768/476855013012/html/index.html>

DELORS, J. (2013). Los cuatro pilares de la educación. Galileo, 103-110.

DE ZUBIRÍA, M , (1995). Formación de valores y actitudes, un reto a las escuelas del futuro. Tomo III. Santafé de Bogotá: Ediciones Fundación Alberto Merani.

DÍAZ A, B (2017). La escuela tradicional y la escuela nueva: Análisis desde la práctica crítica. México. Universidad Pedagógica Nacional Unidad AJUSCO.

DÍAZ D-R, V. (2001): “Diseño y elaboración de cuestionarios para la investigación comercial”. Esic editorial. Pozuelo de Alarcón, España.

FOX, D. J. (1981) El proceso de investigación en Educación. Eunsa, Pamplona.

HENRÍQUEZ F, E, & ZEPEDA G, M. (2003). PREPARACIÓN DE UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN. Ciencia y enfermería, 9(2), 23-28. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95532003000200003>

FREIRE, P. (1990). “Acción cultural y concienciación”, La naturaleza política de la educación, Cultura, poder y liberación, Paidós-MEC, Barcelona, pp. 86-89

FREIRE, P. (1999) Pedagogía da autonomía. Saberes Necessarios á Prática Educativa, Paz e Terra, 13 ed., p. 60.

FOX, D. J. (1981) El proceso de investigación en Educación. Eunsa, Pamplona.

FLÓREZ, R. (2000) Evaluación Pedagógica y Cognición. Colombia. McGraw Hill.

FLÓREZ, R. (2005). Hacia una pedagogía del conocimiento. Colombia. McGraw Hill.

GALINDO G, L., RUIZ A, E., MARTÍNEZ, N & GALINDO G, R. (2015). El aprendizaje colaborativo en ambientes virtuales. Cenid AC. México

GARCÍA, G & RODRÍGUEZ. (1996) Metodología de la investigación cualitativa. Ediciones Aljibe.

GARCÍA M, T (2003) El cuestionario como instrumento de investigación/evaluación. Almendralejo.

GARCÍA-P, F. J., Y SEOANE-P, A. M. (2015). Una revisión actualizada del concepto de eLearning. Décimo Aniversario. Education in the Knowledge Society, 16(1), 119-144.

GRANIERI, M. Y RENDA, A. (2012). Innovation law and policy in the European Union: towards Horizon 2020. Milán: Springer-Verlag.

GUTIÉRREZ, K. (2016). *Shift Disruptive Elearning*. Recuperado de <https://www.shiftelearning.com/blogshift/estadisticas-la-importancia-del-e-learning-para-las-empresas>

HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. Y BAPTISTA, P. (2003). Metodología de la investigación (3ª ed.). México: Editorial Mc Graw-Hill.

JOHNSON, B. Y ONWUEGBUZIE, A. (2004). Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come [Los métodos de investigación mixtos: un paradigma de investigación cuyo tiempo ha llegado]. Educational Researcher, 33(7), 14-26. Recuperado de <http://edr.sagepub.com/cgi/content/abstract/33/7/14>

KVALE, S. (2011). Las entrevistas en investigación cualitativa. Madrid: Ediciones Morata

KOEHLER, MJ, SHIN, TS, Y MISHRA, P. (2012). ¿Cómo medimos TPACK? Déjame contar las formas. En RN Ronau, CR Rakes, y ML Niess (Eds.), Tecnología educativa, conocimiento del maestro e impacto en el aula: un manual de investigación sobre marcos y enfoques (pp. 16-31). Hershey, Pensilvania: IGI Global.

LEIVA, C. (2005). Conductismo, cognitivismo y aprendizaje. Tecnología en Marcha. Vol. 18 N.º 1.

LUZURIAGA, L. (2007). Historia de la educación y la pedagogía. Traducción DR David Torruella Placencia. Ed 11° 2007, ED Losada 1977. p. 280.

MAINA, M. (coord.) & DE LA TEJA, I (aut.). (S.f). El gestor de proyectos de e-learning: introducción a las mejores prácticas, los métodos y las habilidades (módulo). Barcelona: FUOC.

MARTÍNEZ, F. (2002) El cuestionario. Un instrumento para la investigación en las ciencias sociales. Barcelona: Laertes Psicopedagogía.

MARTÍNEZ, R. (2007) La observación y el diario de campo en la definición de un tema de investigación.

MEJÍA, J F, & LÓPEZ, D. (2016). Modelo de Calidad de E-learning para Instituciones de Educación Superior en Colombia. Formación universitaria, 9(2), 59-72.

MENESES B, G. (2007). Diseño y fases de la investigación. UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

ORTEGA, E. (2013). Metodología para la elaboración de diseños instruccionales del Sistema de Educación a Distancia de la Universidad del Zulia. Enl@ce Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento, 10 (3), 45-60.

ORTIZ G, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. Sophia, Colección de Filosofía de la Educación, (19), 93-110.

PADILLA B, J. (2016). The virtual education in Colombia: the implementation of ITC in higher education. Academia y Virtualidad, [S.l.], v. 4, n. 1, p. 6-21,. ISSN 2011-0731. Recuperado de: <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/ravi/article/view/2618>.

PLANELLA, J. & RODRÍGUEZ, I. (2005) Aspectos sociales y culturales del e-learning. Utopías y distopías formativas. Barcelona: UOC

POLANÍA G, N & GÓMEZ H, M. (2008). ESTILOS DE ENSEÑANZA Y MODELOS PEDAGÓGICOS. Universidad Piloto de Colombia

QUINTERO, MUNÉVAR M & MUNÉVAR Q. (2008). Semilleros de investigación: una estrategia para la formación de investigadores. Revista investigación pedagógica, ISSN 0123-1294.

RIVAS T, L. (2011). LAS NUEVE COMPETENCIAS DE UN INVESTIGADOR. Investigación Administrativa, (108), 34-54.

RODRÍGUEZ Á, J. (1998). Introducción a la ingeniería de control automático. 1 ed. México D.F.: McGraw-Hill.

ROSSETT, A. (1987). Training Needs Assessment. Nueva Jersey, Estados Unidos: Educational Technology Publications.

SOTO S. V (s.f) Paradigma cognitivo: fortalezas y debilidades. Ilustrados. Recuperado de: <http://www.ilustrados.com/tema/12409/Paradigma-cognitivo-fortalezas-debilidades.html>

STEPHENSON J. (2001) Teaching and Learning Online; pedagogies for new technologies Kogan Page, Londres.

TRAVIESO, J L; PLANELLA, J (2008). La alfabetización digital como factor de inclusión social: una mirada crítica. UOC

TECNOLEGORIS (2017) ¿Que es Robótica Educativa?. Barcelona. Recuperado de: <http://tecnolegoris.com/blog/que-es-robotica-educativa>

UNIVERSIDAD DE ALICANTE (S.F). Técnicas de investigación social. Departamento de Sociología II. Recuperado de: <https://sites.google.com/site/tecnoinvestigacionsocial/>

VILLALBA C, J, & GONZÁLEZ S, A. (2017). LA IMPORTANCIA DE LOS SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN. Prolegómenos, 20(39), 9-10. Recuperado de: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-182X2017000100001&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-182X2017000100001&lng=en&tlng=es).

VELAZCO S, E. (2007) Educatrónica. Vol. I. Díaz de Santos.

# 6. Anexos

## 6.1 Transcripción entrevista (diagnóstica)

### TRANSCRIPCIÓN ENTREVISTA (DIAGNÓSTICA)

**NOTA:** Se siguen las preguntas orientadoras, pero no se realizan tipo cuestionario, se entabla una conversación que permite la respuesta de las mismas, a veces preguntando directamente, en otras a través de la misma dinámica de la conversación, para mayor claridad en la transcripción se colocarán las respuestas o datos obtenidos debajo de cada pregunta orientadora que introdujo a dicho tema.

A continuación se presenta la transcripción de lo mencionado por el autor en cada uno de los aspectos orientadores. Entre paréntesis existirán aclaraciones no dichas explícitamente por el autor pero necesarias para la comprensión del tema.

#### **¿Cómo nace el semillero de investigación DDR, y cuál es su objetivo?**

(Historia del semillero)

El semillero surgió a través de una idea de clase, yo estaba dando una clase en la asignatura Tecnologías emergentes, y cada estudiante debía realizar la presentación de una tecnología emergente y explicarla a sus compañeros, yo había asistido al Hackathon aquí en Medellín (un evento de ruta n que apunta al emprendimiento y la tecnología) y allí había escuchado sobre la robótica educativa, e incluso asistí a un taller en el que desarrollamos un pequeño prototipo de robot, decidí para finalizar este ciclo de exposiciones con los muchachos hablar sobre la robótica educativa, y mostrarles el prototipo de robot.

Los muchachos se animaron mucho, e incluso buscando en Internet sobre esto encontraron una competencia sobre diseño de robots en el área de robótica educativa, y decidimos formar un semillero de investigación, para aprender más sobre los robots y participar en el evento.

Llenamos el formato que solicitaba la institución para la creación del semillero, que en realidad fue algo muy básico que no pedía mucho, nos lo aprobaron y enseguida empezamos las actividades.

Iniciamos alrededor de 12 chicos de la tecnología de análisis y desarrollo de sistemas de diferentes semestres y luego se integraron algunos de otras carreras.

Lo que permitió que esto iniciara en realidad fue la motivación de los muchachos, ellos querían hacerlo, querían aprender, y yo estaba dispuesta a apoyarlos y lo hice, porque a veces es muy difícil notar que hay cosas que realmente les apasionan, o que ellos quieren hacer.

Entonces así fue, finalizando 2017 inició esta aventura.

### **¿Qué características tienen los estudiantes que integran el grupo?**

Los muchachos que integran el semillero, son estudiantes becados en su gran mayoría por convenios como sapiencia, fondo epm, cootrafa social, financiera, etc. Son de estratos bajos del municipio de bello, ellos tienen dificultades económicas significativas y en su contexto social. Bello tiene muchos problemas, algunos de estos estudiantes viven condiciones complejas, y uno lo que desea es que ellos realmente tengan una oportunidad.

Si tengo que mencionar la característica más importante de ellos en general, es la curiosidad, esta es el origen, el punto de partida para que puedan comprometerse. Otras características es que ellos son colaboradores, respetuosos, trabajan duro; ellos intentan salir adelante.

### **¿Cómo son las instalaciones usadas para la labor del semillero?**

Se utilizó el laboratorio de telemática que estaba abandonado, afortunadamente este laboratorio estaba bien dotado, tenía herramientas de electrónica, buena iluminación, algunos equipos de cómputo, y acceso a la red.

La institución nos apoyó mucho, una vez nos aprobaron la idea del semillero obtuvimos fondos para comprar 2 kits de pygmalion con los cuales comenzamos, y herramientas básicas para el diseño y desarrollo de los robots, luego ellos nos dieron más fondos para comprar componentes robóticos por separados, y hacer construcciones con arduino 1, que es la plataforma libre que te permite montar tu propia versión de robots educativos, alejándonos del uso básico del kit.

Cuando queremos hacer investigaciones, utilizamos las salas de sistemas, o hacemos reuniones de planeación en el aula de clase, pero para todo el diseño, montaje y construcción de los robots se hace en el laboratorio de telemática que ahora es también el laboratorio de robótica.

**¿Qué formación en investigación tienen los integrantes (docente, estudiantes)?**

**¿Existe un perfil de ingreso?**

No tenemos formación específica en investigación, como nacimos de esta idea de clase, y yo que lideré el proceso solo tengo conocimientos básicos investigativos, vamos de la mano en su mayoría de lo que vamos aprendiendo día a día, yo vi sus ganas de hacer esto y como te dije ellos son difíciles para motivarse con actividades extracurriculares, muchas veces solo quieren hacer lo que les toca, por eso incluso no pensé tanto en la experiencia previa, sino que tanto ellos como yo decidimos hacerlo, solo... decidimos hacerlo. Obviamente me estoy preparando cada día más, para orientar mejor los procesos, y también el profe que nos acompaña a veces, para que podamos dar lo mejor, por eso estoy muy agradecida de esta investigación que haces, todo lo que nos pueda ayudar será muy aprovechado acá.

Tenemos falencias, pero también disciplina y en las 2 competencias de la semana de la robótica que hemos participado del ITM (Instituto tecnológico metropolitano de Medellín) y de Pygmalion, hemos logrado reconocimientos, en uno de los retos fuimos los ganadores con un robot que a duras penas se lograba ver entre todos los participantes, y en otros quedamos semifinalistas.

Esa historia fue muy chistosa, creamos nuestro primer Arduino que hasta nos tocó ponerle cinta porque se nos había olvidado afinar los tornillos, teníamos al lados otros prototipos más estéticamente agradables, con materiales incluso de mejor calidad, pero fuimos como la cenicienta, nadie creería que ese robot seguidor de línea con cintas, *prototipo en realidad*, fuera a lograr algún reconocimiento, pero lo hicimos, y eso fue muy bueno para el espíritu del grupo.

Estos estudiantes tienen más o menos 17 a 22 años, todos formación básica en el manejo de las tecnologías por que lo han visto aquí en la universidad, pero ellos más que

conocimientos específicos o pre-requisitos se les pide compromiso, ellos por lo general llegan motivados, de forma voluntaria, y con eso hemos alcanzado logros significativos.

**¿Cuál es la metodología usada en los procesos académicos-científicos del semillero?**

Por lo general he sugerido los proyectos a ejecutar, o ellos también están pendientes a las semanas de la robótica. Yo les comparto las directrices de lo que vamos a realizar, les organizo el cronograma de trabajo, gestiono los recursos con la administración, diseño las actividades y hago el seguimiento y acompañamiento.

Cuando se trata de abordar conceptos teóricos, me preparo y les explico, ellos también aportan pero por lo general esperan a que yo sea la que les lleve toda la información, y les explique, algo que me he dado cuenta que no está bien porque no estamos en el salón, es un semillero de investigación y ellos tienen que ser más despiertos y propositivos; tenemos que trabajar más en eso.

Entonces, ellos reciben sus asignaciones y comienzan a desarrollarlas, existe bastante trabajo individual ya que a veces se hace difícil coincidir con los horarios, pero los días que nos reunimos todos dialogamos sobre lo que hemos analizado por separado, los trabajos grupales por lo general los hacemos en el laboratorio o en la sala de sistemas, pero más en el laboratorio ya que allí tenemos todas las herramientas y el espacio, y por lo general estamos trabajando en prototipos. Como le decía, en ocasiones es muy complicado porque como todos atendemos clases distintas, y solo tenemos un par en común, nos toca hacer un gran esfuerzo para coincidir, a veces esto los desmotiva mucho, pero nos apoyamos de un grupo de WhatsApp y de alguna forma hemos logrado que funcione.

**¿Cómo se llevan a cabo los proyectos o procesos de investigación? ¿Cuál es la estructura de ejecución?**

Tienen básicamente la misma estructura de la que hablamos anteriormente en la cual se escoge el proyecto y se distribuyen tareas para realizarlo.

En realidad, como mencione antes no tenemos una formación investigativa amplia, así que muchos procesos los hacemos acorde a la solución del objetivo que nos planteamos, por ejemplo nuestros procesos de investigación van dirigidos directamente en el campo de la

robótica educativa y al diseño y construcción de robots (prototipos) educativos, y por lo general esto va enfocado a la participación en una competencia.

Si vamos a participar por ejemplo en un reto de Fire fighting, nuestro proceso se basa en investigar sobre el tipo de robot que necesitamos, ver proyectos de otros grupos relacionados con esto, construir nuestros prototipos, hacer pruebas, y luego competir.

**¿Cómo es la dinámica del semillero en cuanto al trabajo en equipo?**

El trabajo en equipo es muy importante cuando estamos realizando el diseño de los robots, y también en clase, pero en cuanto al estudio teórico se hace independiente.

## 6.2 Cuestionarios diagnósticos

### CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO Semillero de investigación DDR Institución Universitaria Marco Fidel Suárez

- ¿El semillero cuenta con espacios propios (laboratorios, aulas especializadas, salones, etc) adecuados que permitan desarrollar las actividades investigativas?  
Sí  Sí, pero son deficientes \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_
- ¿Disponen de las herramientas necesarias (digitales, y físicas) que posibiliten el diseño y desarrollo de los proyectos de construcción de robots?  
Sí \_\_\_\_\_ Sí, pero son deficientes  No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_
- Seleccione la opción que defina el(los) tema(s) principal(es) abordados en el semillero:
  - Generalidades de la robótica educativa como ciencia \_\_\_\_\_
  - Diseño y desarrollo de robots para competencias \_\_\_\_\_
  - Electrónica, mecatrónica, programación \_\_\_\_\_
  - a y b son correctas  e) b y c son correctas \_\_\_\_\_
  - Todas las anteriores son correctas \_\_\_\_\_ g) Ninguna de las anteriores es correcta \_\_\_\_\_
- Además de la ejecución de las actividades propias del área de robótica, ¿se desarrollan temáticas relacionadas con los conceptos generales investigación (qué es, qué compone una investigación, estructuras investigativas, etc)?  
Sí \_\_\_\_\_ Algunas veces \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé
- ¿Cuál de las siguientes frases expresa mejor la dinámica académica del semillero?:
  - El(la) profesor(a) orienta todas o casi todas las actividades, temas o proyectos a desarrollar
  - El(la) profesor(a) orienta las actividades y temas principales, entre todos deciden los detalles de la ejecución de los mismos \_\_\_\_\_
  - Los estudiantes y el(la) profesor(a) proponen por igual, actividades, temas o proyectos a desarrollar \_\_\_\_\_
  - Los estudiantes y el(la) profesor(a) desarrollan actividades, temas o proyectos en conjunto, y/o independientes bajo iniciativa propia de los integrantes \_\_\_\_\_
- En la dinámica académica del semillero ¿Qué tan relevante es el trabajo en equipo (TE)?
  - Alta, todos los integrantes trabajan coordinados, la gran mayoría de las actividades requieren el TE \_\_\_\_\_
  - Considerable, es necesario el TE, pero otra parte de las actividades se desarrolla independiente \_\_\_\_\_
  - Moderado, se utiliza el TE solo para actividades que no se pueden realizar independiente
  - Bajo, casi no se utiliza el TE, la mayoría de actividades se realiza de forma independiente \_\_\_\_\_
- El trabajo en equipo (TE) se desarrolla principalmente:  
Presencial \_\_\_\_\_ Virtual \_\_\_\_\_ Más presencial que virtual  Más virtual que presencial \_\_\_\_\_ Ambas por igual \_\_\_\_\_
- La mayoría de proyectos ejecutados en el semillero son propuestos por:  
El(la) profesor(a)  Los integrantes (estudiantes) \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_
- ¿Qué herramientas digitales y/o materiales son utilizados para el desarrollo conceptual o sustentación teórica de los procesos de investigación en el semillero?
  - Herramientas web (E) Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc) y Material de propio \_\_\_\_\_
  - Herramientas web (E) Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc), y Material de terceros \_\_\_\_\_
  - Solo las herramientas web  d) Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_
- Sobre las competencias (retos) en el área de robótica educativa ¿El semillero ha participado en alguna?  
Sí \_\_\_\_\_ Sí, y ha obtenido reconocimientos \_\_\_\_\_ Sí, y NO ha obtenido reconocimientos  No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

**CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO**  
Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez

1. ¿El semillero cuenta con espacios propios (laboratorios, aulas especializadas, salones, etc) adecuados que permitan desarrollar las actividades investigativas?

Sí  Sí, pero son deficientes \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

2. ¿Disponen de las herramientas necesarias (digitales, y físicas) que posibiliten el diseño y desarrollo de los proyectos de construcción de robots?

Sí  Sí, pero son deficientes \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

3. Seleccione la opción que defina el(los) tema(s) principal(es) abordados en el semillero:

- a) Generalidades de la robótica educativa como ciencia \_\_\_\_\_  
 b) Diseño y desarrollo de robots para competencias \_\_\_\_\_  
 c) Electrónica, mecatrónica, programación \_\_\_\_\_  
 d) a y b son correctas \_\_\_\_\_ e) b y c son correctas   
 f) Todas las anteriores son correctas \_\_\_\_\_ g) Ninguna de las anteriores es correcta \_\_\_\_\_

4. Además de la ejecución de las actividades propias del área de robótica, ¿se desarrollan temáticas relacionadas con los conceptos generales investigación (qué es, qué compone una investigación, estructuras investigativas, etc)?

Sí \_\_\_\_\_ Algunas veces \_\_\_\_\_ No  No sé \_\_\_\_\_

5. ¿Cuál de las siguientes frases expresa mejor la dinámica académica del semillero?:

- a) El(la) profesor(a) orienta todas o casi todas las actividades, temas o proyectos a desarrollar \_\_\_\_\_  
 b) El(la) profesor(a) orienta las actividades y temas principales, entre todos deciden los detalles de la ejecución de los mismos   
 c) Los estudiantes y el(la) profesor(a) proponen por igual, actividades, temas o proyectos a desarrollar \_\_\_\_\_  
 d) Los estudiantes y el(la) profesor(a) desarrollan actividades, temas o proyectos en conjunto, y/o independientes bajo iniciativa propia de los integrantes \_\_\_\_\_

6. En la dinámica académica del semillero ¿Qué tan relevante es el trabajo en equipo (TE)?

- a) Alta, todos los integrantes trabajan coordinados, la gran mayoría de las actividades requieren el TE \_\_\_\_\_  
 b) Considerable, es necesario el TE, pero otra parte de las actividades se desarrolla independiente   
 c) Moderado, se utiliza el TE solo para actividades que no se pueden realizar independiente \_\_\_\_\_  
 d) Bajo, casi no se utiliza el TE, la mayoría de actividades se realiza de forma independiente \_\_\_\_\_

7. El trabajo en equipo (TE) se desarrolla principalmente:

Presencial \_\_\_\_\_ Virtual \_\_\_\_\_ Más presencial que virtual \_\_\_\_\_ Más virtual que presencial  Ambas por igual \_\_\_\_\_

8. La mayoría de proyectos ejecutados en el semillero son propuestos por:

El(la) profesor(a)  Los integrantes (estudiantes) \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

9. ¿Qué herramientas digitales y/o materiales son utilizados para el desarrollo conceptual o sustentación teórica de los procesos de investigación en el semillero?

- a) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc) y Material de propio \_\_\_\_\_  
 b) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc), y Material de terceros   
 c) Solo las herramientas web \_\_\_\_\_ d) Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Sobre las competencias (retos) en el área de robótica educativa ¿El semillero ha participado en alguna?

Sí \_\_\_\_\_ Sí, y ha obtenido reconocimientos  Sí, y NO ha obtenido reconocimientos \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

**CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO**  
Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez

1. ¿El semillero cuenta con espacios propios (laboratorios, aulas especializadas, salones, etc) adecuados que permitan desarrollar las actividades investigativas?

Sí  Sí, pero son deficientes \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

2. ¿Disponen de las herramientas necesarias (digitales, y físicas) que posibiliten el diseño y desarrollo de los proyectos de construcción de robots?

Sí  Sí, pero son deficientes \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

3. Seleccione la opción que defina el(los) tema(s) principal(es) abordados en el semillero:

- a) Generalidades de la robótica educativa como ciencia \_\_\_\_\_  
b) Diseño y desarrollo de robots para competencias \_\_\_\_\_  
c) Electrónica, mecatrónica, programación \_\_\_\_\_  
d) a y b son correctas \_\_\_\_\_ e) b y c son correctas \_\_\_\_\_  
f) Todas las anteriores son correctas  g) Ninguna de las anteriores es correcta \_\_\_\_\_

4. Además de la ejecución de las actividades propias del área de robótica, ¿se desarrollan temáticas relacionadas con los conceptos generales investigación (qué es, qué compone una investigación, estructuras investigativas, etc)?

Sí  Algunas veces \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

5. ¿Cuál de las siguientes frases expresa mejor la dinámica académica del semillero?:

- a) El(la) profesor(a) orienta todas o casi todas las actividades, temas o proyectos a desarrollar \_\_\_\_\_  
b) El(la) profesor(a) orienta las actividades y temas principales, entre todos deciden los detalles de la ejecución de los mismos \_\_\_\_\_  
c) Los estudiantes y el(la) profesor(a) proponen por igual, actividades, temas o proyectos a desarrollar \_\_\_\_\_  
d) Los estudiantes y el(la) profesor(a) desarrollan actividades, temas o proyectos en conjunto, y/o independientes bajo iniciativa propia de los integrantes

6. En la dinámica académica del semillero ¿Qué tan relevante es el trabajo en equipo (TE)?

- a) Alta, todos los integrantes trabajan coordinados, la gran mayoría de las actividades requieren el TE   
b) Considerable, es necesario el TE, pero otra parte de las actividades se desarrolla independiente \_\_\_\_\_  
c) Moderado, se utiliza el TE solo para actividades que no se pueden realizar independiente \_\_\_\_\_  
d) Bajo, casi no se utiliza el TE, la mayoría de actividades se realiza de forma independiente \_\_\_\_\_

7. El trabajo en equipo (TE) se desarrolla principalmente:

Presencial \_\_\_\_\_ Virtual \_\_\_\_\_ Más presencial que virtual \_\_\_\_\_ Más virtual que presencial \_\_\_\_\_ Ambas por igual

8. La mayoría de proyectos ejecutados en el semillero son propuestos por:

El(la) profesor(a) \_\_\_\_\_ Los integrantes (estudiantes) \_\_\_\_\_ Otro

9. ¿Qué herramientas digitales y/o materiales son utilizados para el desarrollo conceptual o sustentación teórica de los procesos de investigación en el semillero?

- a) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc) y Material de propio   
b) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc), y Material de terceros \_\_\_\_\_  
c) Solo las herramientas web \_\_\_\_\_ d) Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Sobre las competencias (retos) en el área de robótica educativa ¿El semillero ha participado en alguna?

Sí \_\_\_\_\_ Sí, y ha obtenido reconocimientos  Sí, y NO ha obtenido reconocimientos \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

**CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO**  
**Semillero de investigación DDR**  
**Institución Universitaria Marco Fidel Suárez**

1. ¿El semillero cuenta con espacios propios (laboratorios, aulas especializadas, salones, etc) adecuados que permitan desarrollar las actividades investigativas?

Sí \_\_\_ Sí, pero son deficientes  No \_\_\_ No sé \_\_\_

2. ¿Disponen de las herramientas necesarias (digitales, y físicas) que posibiliten el diseño y desarrollo de los proyectos de construcción de robots?

Sí \_\_\_ Sí, pero son deficientes  No \_\_\_ No sé \_\_\_

3. Seleccione la opción que defina el(los) tema(s) principal(es) abordados en el semillero:

- a) Generalidades de la robótica educativa como ciencia \_\_\_
- b) Diseño y desarrollo de robots para competencias
- c) Electrónica, mecatrónica, programación \_\_\_
- d) a y b son correctas \_\_\_ e) b y c son correctas \_\_\_
- f) Todas las anteriores son correctas \_\_\_ g) Ninguna de las anteriores es correcta \_\_\_

4. Además de la ejecución de las actividades propias del área de robótica, ¿se desarrollan temáticas relacionadas con los conceptos generales investigación (qué es, qué compone una investigación, estructuras investigativas, etc)?

Sí \_\_\_ Algunas veces \_\_\_ No \_\_\_ No sé

5. ¿Cuál de las siguientes frases expresa mejor la dinámica académica del semillero?:

- a) El(la) profesor(a) orienta todas o casi todas las actividades, temas o proyectos a desarrollar
- b) El(la) profesor(a) orienta las actividades y temas principales, entre todos deciden los detalles de la ejecución de los mismos \_\_\_
- c) Los estudiantes y el(la) profesor(a) proponen por igual, actividades, temas o proyectos a desarrollar \_\_\_
- d) Los estudiantes y el(la) profesor(a) desarrollan actividades, temas o proyectos en conjunto, y/o independientes bajo iniciativa propia de los integrantes \_\_\_

6. En la dinámica académica del semillero ¿Qué tan relevante es el trabajo en equipo (TE)?

- a) Alta, todos los integrantes trabajan coordinados, la gran mayoría de las actividades requieren el TE \_\_\_
- b) Considerable, es necesario el TE, pero otra parte de las actividades se desarrolla independiente \_\_\_
- c) Moderado, se utiliza el TE solo para actividades que no se pueden realizar independiente \_\_\_
- d) Bajo, casi no se utiliza el TE, la mayoría de actividades se realiza de forma independiente

7. El trabajo en equipo (TE) se desarrolla principalmente:

Presencial  Virtual \_\_\_ Más presencial que virtual \_\_\_ Más virtual que presencial \_\_\_ Ambas por igual \_\_\_

8. La mayoría de proyectos ejecutados en el semillero son propuestos por:

El(la) profesor(a)  Los integrantes (estudiantes) \_\_\_ Otro \_\_\_

9. ¿Qué herramientas digitales y/o materiales son utilizados para el desarrollo conceptual o sustentación teórica de los procesos de investigación en el semillero?

- a) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc) y Material de propio \_\_\_
- b) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc), y Material de terceros
- c) Solo las herramientas web \_\_\_ d) Ninguna de las anteriores \_\_\_

10. Sobre las competencias (retos) en el área de robótica educativa ¿El semillero ha participado en alguna?

Sí \_\_\_ Sí, y ha obtenido reconocimientos \_\_\_ Sí, y NO ha obtenido reconocimientos \_\_\_ No \_\_\_ No sé

**CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO**  
**Semillero de investigación DDR**  
**Institución Universitaria Marco Fidel Suárez**

1. ¿El semillero cuenta con espacios propios (laboratorios, aulas especializadas, salones, etc) adecuados que permitan desarrollar las actividades investigativas?

Sí  Sí, pero son deficientes \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

2. ¿Disponen de las herramientas necesarias (digitales, y físicas) que posibiliten el diseño y desarrollo de los proyectos de construcción de robots?

Sí \_\_\_\_\_ Sí, pero son deficientes  No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

3. Seleccione la opción que defina el(los) tema(s) principal(es) abordados en el semillero:

- a) Generalidades de la robótica educativa como ciencia \_\_\_\_\_
- b) Diseño y desarrollo de robots para competencias  \_\_\_\_\_
- c) Electrónica, mecatrónica, programación \_\_\_\_\_
- d) a y b son correctas \_\_\_\_\_ e) b y c son correctas \_\_\_\_\_
- f) Todas las anteriores son correctas \_\_\_\_\_ g) Ninguna de las anteriores es correcta \_\_\_\_\_

4. Además de la ejecución de las actividades propias del área de robótica, ¿se desarrollan temáticas relacionadas con los conceptos generales investigación (qué es, qué compone una investigación, estructuras investigativas, etc)?

Sí  Algunas veces \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

5. ¿Cuál de las siguientes frases expresa mejor la dinámica académica del semillero?:

- a) El(la) profesor(a) orienta todas o casi todas las actividades, temas o proyectos a desarrollar
- b) El(la) profesor(a) orienta las actividades y temas principales, entre todos deciden los detalles de la ejecución de los mismos \_\_\_\_\_
- c) Los estudiantes y el(la) profesor(a) proponen por igual, actividades, temas o proyectos a desarrollar \_\_\_\_\_
- d) Los estudiantes y el(la) profesor(a) desarrollan actividades, temas o proyectos en conjunto, y/o independientes bajo iniciativa propia de los integrantes \_\_\_\_\_

6. En la dinámica académica del semillero ¿Qué tan relevante es el trabajo en equipo (TE)?

- a) Alta, todos los integrantes trabajan coordinados, la gran mayoría de las actividades requieren el TE
- b) Considerable, es necesario el TE, pero otra parte de las actividades se desarrolla independiente \_\_\_\_\_
- c) Moderado, se utiliza el TE solo para actividades que no se pueden realizar independiente \_\_\_\_\_
- d) Bajo, casi no se utiliza el TE, la mayoría de actividades se realiza de forma independiente \_\_\_\_\_

7. El trabajo en equipo (TE) se desarrolla principalmente:

Presencial  Virtual \_\_\_\_\_ Más presencial que virtual \_\_\_\_\_ Más virtual que presencial \_\_\_\_\_ Ambas por igual \_\_\_\_\_

8. La mayoría de proyectos ejecutados en el semillero son propuestos por:

El(la) profesor(a)  Los integrantes (estudiantes) \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

9. ¿Qué herramientas digitales y/o materiales son utilizados para el desarrollo conceptual o sustentación teórica de los procesos de investigación en el semillero?

- a) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc) y Material de propio
- b) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc), y Material de terceros \_\_\_\_\_
- c) Solo las herramientas web \_\_\_\_\_ d) Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Sobre las competencias (retos) en el área de robótica educativa ¿El semillero ha participado en alguna?

Sí  Sí, y ha obtenido reconocimientos \_\_\_\_\_ Sí, y NO ha obtenido reconocimientos \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

**CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO**  
**Semillero de investigación DDR**  
**Institución Universitaria Marco Fidel Suárez**

1. ¿El semillero cuenta con espacios propios (laboratorios, aulas especializadas, salones, etc) adecuados que permitan desarrollar las actividades investigativas?

Sí  Sí, pero son deficientes \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

2. ¿Disponen de las herramientas necesarias (digitales, y físicas) que posibiliten el diseño y desarrollo de los proyectos de construcción de robots?

Sí \_\_\_\_\_ Sí, pero son deficientes  No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

3. Seleccione la opción que defina el(los) tema(s) principal(es) abordados en el semillero:

- a) Generalidades de la robótica educativa como ciencia \_\_\_\_\_  
b) Diseño y desarrollo de robots para competencias   
c) Electrónica, mecatrónica, programación \_\_\_\_\_  
d) a y b son correctas \_\_\_\_\_ e) b y c son correctas \_\_\_\_\_  
f) Todas las anteriores son correctas \_\_\_\_\_ g) Ninguna de las anteriores es correcta \_\_\_\_\_

4. Además de la ejecución de las actividades propias del área de robótica, ¿se desarrollan temáticas relacionadas con los conceptos generales investigación (qué es, qué compone una investigación, estructuras investigativas, etc)?

Sí \_\_\_\_\_ Algunas veces  No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

5. ¿Cuál de las siguientes frases expresa mejor la dinámica académica del semillero?:

- a) El(la) profesor(a) orienta todas o casi todas las actividades, temas o proyectos a desarrollar   
b) El(la) profesor(a) orienta las actividades y temas principales, entre todos deciden los detalles de la ejecución de los mismos \_\_\_\_\_  
c) Los estudiantes y el(la) profesor(a) proponen por igual, actividades, temas o proyectos a desarrollar \_\_\_\_\_  
d) Los estudiantes y el(la) profesor(a) desarrollan actividades, temas o proyectos en conjunto, y/o independientes bajo iniciativa propia de los integrantes \_\_\_\_\_

6. En la dinámica académica del semillero ¿Qué tan relevante es el trabajo en equipo (TE)?

- a) Alta, todos los integrantes trabajan coordinados, la gran mayoría de las actividades requieren el TE   
b) Considerable, es necesario el TE, pero otra parte de las actividades se desarrolla independiente \_\_\_\_\_  
c) Moderado, se utiliza el TE solo para actividades que no se pueden realizar independiente \_\_\_\_\_  
d) Bajo, casi no se utiliza el TE, la mayoría de actividades se realiza de forma independiente \_\_\_\_\_

7. El trabajo en equipo (TE) se desarrolla principalmente:

Presencial  Virtual \_\_\_\_\_ Más presencial que virtual \_\_\_\_\_ Más virtual que presencial \_\_\_\_\_ Ambas por igual \_\_\_\_\_

8. La mayoría de proyectos ejecutados en el semillero son propuestos por:

El(la) profesor(a)  Los integrantes (estudiantes) \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

9. ¿Qué herramientas digitales y/o materiales son utilizados para el desarrollo conceptual o sustentación teórica de los procesos de investigación en el semillero?

- a) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc) y Material de propio \_\_\_\_\_  
b) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc), y Material de terceros   
c) Solo las herramientas web \_\_\_\_\_ d) Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Sobre las competencias (retos) en el área de robótica educativa ¿El semillero ha participado en alguna?

Sí  Sí, y ha obtenido reconocimientos \_\_\_\_\_ Sí, y NO ha obtenido reconocimientos \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

**CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO**  
**Semillero de investigación DDR**  
**Institución Universitaria Marco Fidel Suárez**

1. ¿El semillero cuenta con espacios propios (laboratorios, aulas especializadas, salones, etc) adecuados que permitan desarrollar las actividades investigativas?  
Sí  Sí, pero son deficientes \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_
2. ¿Disponen de las herramientas necesarias (digitales, y físicas) que posibiliten el diseño y desarrollo de los proyectos de construcción de robots?  
Sí  Sí, pero son deficientes \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_
3. Seleccione la opción que defina el(los) tema(s) principal(es) abordados en el semillero:  
a) Generalidades de la robótica educativa como ciencia \_\_\_\_\_  
b) Diseño y desarrollo de robots para competencias   
c) Electrónica, mecatrónica, programación \_\_\_\_\_  
d) a y b son correctas \_\_\_\_\_ e) b y c son correctas \_\_\_\_\_  
f) Todas las anteriores son correctas \_\_\_\_\_ g) Ninguna de las anteriores es correcta \_\_\_\_\_
4. Además de la ejecución de las actividades propias del área de robótica, ¿se desarrollan temáticas relacionadas con los conceptos generales investigación (qué es, qué compone una investigación, estructuras investigativas, etc)?  
Sí \_\_\_\_\_ Algunas veces  No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_
5. ¿Cuál de las siguientes frases expresa mejor la dinámica académica del semillero?:  
a) El(la) profesor(a) orienta todas o casi todas las actividades, temas o proyectos a desarrollar   
b) El(la) profesor(a) orienta las actividades y temas principales, entre todos deciden los detalles de la ejecución de los mismos \_\_\_\_\_  
c) Los estudiantes y el(la) profesor(a) proponen por igual, actividades, temas o proyectos a desarrollar \_\_\_\_\_  
d) Los estudiantes y el(la) profesor(a) desarrollan actividades, temas o proyectos en conjunto, y/o independientes bajo iniciativa propia de los integrantes \_\_\_\_\_
6. En la dinámica académica del semillero ¿Qué tan relevante es el trabajo en equipo (TE)?  
a) Alta, todos los integrantes trabajan coordinados, la gran mayoría de las actividades requieren el TE \_\_\_\_\_  
b) Considerable, es necesario el TE, pero otra parte de las actividades se desarrolla independiente   
c) Moderado, se utiliza el TE solo para actividades que no se pueden realizar independiente \_\_\_\_\_  
d) Bajo, casi no se utiliza el TE, la mayoría de actividades se realiza de forma independiente \_\_\_\_\_
7. El trabajo en equipo (TE) se desarrolla principalmente:  
Presencial  Virtual \_\_\_\_\_ Más presencial que virtual \_\_\_\_\_ Más virtual que presencial \_\_\_\_\_ Ambas por igual \_\_\_\_\_
8. La mayoría de proyectos ejecutados en el semillero son propuestos por:  
El(la) profesor(a)  Los integrantes (estudiantes) \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_
9. ¿Qué herramientas digitales y/o materiales son utilizados para el desarrollo conceptual o sustentación teórica de los procesos de investigación en el semillero?  
a) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc) y Material de propio \_\_\_\_\_  
b) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc), y Material de terceros   
c) Solo las herramientas web \_\_\_\_\_ d) Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_
10. Sobre las competencias (retos) en el área de robótica educativa ¿El semillero ha participado en alguna?  
Sí  Sí, y ha obtenido reconocimientos \_\_\_\_\_ Sí, y NO ha obtenido reconocimientos \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

**CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO**  
Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez

1. ¿El semillero cuenta con espacios propios (laboratorios, aulas especializadas, salones, etc) adecuados que permitan desarrollar las actividades investigativas?

Sí  Sí, pero son deficientes \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

2. ¿Disponen de las herramientas necesarias (digitales, y físicas) que posibiliten el diseño y desarrollo de los proyectos de construcción de robots?

Sí \_\_\_\_\_ Sí, pero son deficientes  No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

3. Seleccione la opción que defina el(los) tema(s) principal(es) abordados en el semillero:

- a) Generalidades de la robótica educativa como ciencia \_\_\_\_\_  
b) Diseño y desarrollo de robots para competencias   
c) Electrónica, mecatrónica, programación \_\_\_\_\_  
d) a y b son correctas \_\_\_\_\_ e) b y c son correctas \_\_\_\_\_  
f) Todas las anteriores son correctas \_\_\_\_\_ g) Ninguna de las anteriores es correcta \_\_\_\_\_

4. Además de la ejecución de las actividades propias del área de robótica, ¿se desarrollan temáticas relacionadas con los conceptos generales investigación (qué es, qué compone una investigación, estructuras investigativas, etc)?

Sí \_\_\_\_\_ Algunas veces \_\_\_\_\_ No  No sé \_\_\_\_\_

5. ¿Cuál de las siguientes frases expresa mejor la dinámica académica del semillero?:

- a) El(la) profesor(a) orienta todas o casi todas las actividades, temas o proyectos a desarrollar   
b) El(la) profesor(a) orienta las actividades y temas principales, entre todos deciden los detalles de la ejecución de los mismos \_\_\_\_\_  
c) Los estudiantes y el(la) profesor(a) proponen por igual, actividades, temas o proyectos a desarrollar \_\_\_\_\_  
d) Los estudiantes y el(la) profesor(a) desarrollan actividades, temas o proyectos en conjunto, y/o independientes bajo iniciativa propia de los integrantes \_\_\_\_\_

6. En la dinámica académica del semillero ¿Qué tan relevante es el trabajo en equipo (TE)?

- a) Alta, todos los integrantes trabajan coordinados, la gran mayoría de las actividades requieren el TE \_\_\_\_\_  
b) Considerable, es necesario el TE, pero otra parte de las actividades se desarrolla independiente \_\_\_\_\_  
c) Moderado, se utiliza el TE solo para actividades que no se pueden realizar independiente   
d) Bajo, casi no se utiliza el TE, la mayoría de actividades se realiza de forma independiente \_\_\_\_\_

7. El trabajo en equipo (TE) se desarrolla principalmente:

Presencial \_\_\_\_\_ Virtual  Más presencial que virtual \_\_\_\_\_ Más virtual que presencial \_\_\_\_\_ Ambas por igual \_\_\_\_\_

8. La mayoría de proyectos ejecutados en el semillero son propuestos por:

El(la) profesor(a)  Los integrantes (estudiantes) \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

9. ¿Qué herramientas digitales y/o materiales son utilizados para el desarrollo conceptual o sustentación teórica de los procesos de investigación en el semillero?

- a) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc) y Material de propio \_\_\_\_\_  
b) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc), y Material de terceros   
c) Solo las herramientas web \_\_\_\_\_ d) Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Sobre las competencias (retos) en el área de robótica educativa ¿El semillero ha participado en alguna?

Sí  Sí, y ha obtenido reconocimientos \_\_\_\_\_ Sí, y NO ha obtenido reconocimientos \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

**CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO**  
**Semillero de investigación DDR**  
**Institución Universitaria Marco Fidel Suárez**

1. ¿El semillero cuenta con espacios propios (laboratorios, aulas especializadas, salones, etc) adecuados que permitan desarrollar las actividades investigativas?

Sí \_\_\_\_ Sí, pero son deficientes  No \_\_\_\_ No sé \_\_\_\_

2. ¿Disponen de las herramientas necesarias (digitales, y físicas) que posibiliten el diseño y desarrollo de los proyectos de construcción de robots?

Sí  Sí, pero son deficientes \_\_\_\_ No \_\_\_\_ No sé \_\_\_\_

3. Seleccione la opción que defina el(los) tema(s) principal(es) abordados en el semillero:

- a) Generalidades de la robótica educativa como ciencia \_\_\_\_  
b) Diseño y desarrollo de robots para competencias \_\_\_\_  
c) Electrónica, mecatrónica, programación \_\_\_\_  
d) a y b son correctas \_\_\_\_ e) b y c son correctas   
f) Todas las anteriores son correctas \_\_\_\_ g) Ninguna de las anteriores es correcta \_\_\_\_

4. Además de la ejecución de las actividades propias del área de robótica, ¿se desarrollan temáticas relacionadas con los conceptos generales investigación (qué es, qué compone una investigación, estructuras investigativas, etc)?

Sí \_\_\_\_ Algunas veces  No \_\_\_\_ No sé \_\_\_\_

5. ¿Cuál de las siguientes frases expresa mejor la dinámica académica del semillero?:

- a) El(la) profesor(a) orienta todas o casi todas las actividades, temas o proyectos a desarrollar   
b) El(la) profesor(a) orienta las actividades y temas principales, entre todos deciden los detalles de la ejecución de los mismos \_\_\_\_  
c) Los estudiantes y el(la) profesor(a) proponen por igual, actividades, temas o proyectos a desarrollar \_\_\_\_  
d) Los estudiantes y el(la) profesor(a) desarrollan actividades, temas o proyectos en conjunto, y/o independientes bajo iniciativa propia de los integrantes \_\_\_\_

6. En la dinámica académica del semillero ¿Qué tan relevante es el trabajo en equipo (TE)?

- a) Alta, todos los integrantes trabajan coordinados, la gran mayoría de las actividades requieren el TE \_\_\_\_  
b) Considerable, es necesario el TE, pero otra parte de las actividades se desarrolla independiente   
c) Moderado, se utiliza el TE solo para actividades que no se pueden realizar independiente \_\_\_\_  
d) Bajo, casi no se utiliza el TE, la mayoría de actividades se realiza de forma independiente \_\_\_\_

7. El trabajo en equipo (TE) se desarrolla principalmente:

Presencial  Virtual \_\_\_\_ Más presencial que virtual \_\_\_\_ Más virtual que presencial \_\_\_\_ Ambas por igual \_\_\_\_

8. La mayoría de proyectos ejecutados en el semillero son propuestos por:

El(la) profesor(a)  Los integrantes (estudiantes) \_\_\_\_ Otro \_\_\_\_

9. ¿Qué herramientas digitales y/o materiales son utilizados para el desarrollo conceptual o sustentación teórica de los procesos de investigación en el semillero?

- a) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc) y Matenal de propio \_\_\_\_  
b) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc), y Material de terceros \_\_\_\_  
c) Solo las herramientas web  d) Ninguna de las anteriores \_\_\_\_

10. Sobre las competencias (retos) en el área de robótica educativa ¿El semillero ha participado en alguna?

Sí  Sí, y ha obtenido reconocimientos \_\_\_\_ Sí, y NO ha obtenido reconocimientos \_\_\_\_ No \_\_\_\_ No sé \_\_\_\_

**CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO**  
Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez

1. ¿El semillero cuenta con espacios propios (laboratorios, aulas especializadas, salones, etc) adecuados que permitan desarrollar las actividades investigativas?

Sí  Sí, pero son deficientes \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

2. ¿Disponen de las herramientas necesarias (digitales, y físicas) que posibiliten el diseño y desarrollo de los proyectos de construcción de robots?

Sí  Sí, pero son deficientes \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

3. Seleccione la opción que defina el(los) tema(s) principal(es) abordados en el semillero:

- a) Generalidades de la robótica educativa como ciencia \_\_\_\_\_  
b) Diseño y desarrollo de robots para competencias \_\_\_\_\_  
c) Electrónica, mecatrónica, programación \_\_\_\_\_  
d) a y b son correctas \_\_\_\_\_ e) b y c son correctas \_\_\_\_\_  
f) Todas las anteriores son correctas  g) Ninguna de las anteriores es correcta \_\_\_\_\_

4. Además de la ejecución de las actividades propias del área de robótica, ¿se desarrollan temáticas relacionadas con los conceptos generales investigación (qué es, qué compone una investigación, estructuras investigativas, etc)?

Sí \_\_\_\_\_ Algunas veces \_\_\_\_\_ No  No sé \_\_\_\_\_

5. ¿Cuál de las siguientes frases expresa mejor la dinámica académica del semillero?:

- a) El(la) profesor(a) orienta todas o casi todas las actividades, temas o proyectos a desarrollar \_\_\_\_\_  
b) El(la) profesor(a) orienta las actividades y temas principales, entre todos deciden los detalles de la ejecución de los mismos \_\_\_\_\_  
c) Los estudiantes y el(la) profesor(a) proponen por igual, actividades, temas o proyectos a desarrollar \_\_\_\_\_  
d) Los estudiantes y el(la) profesor(a) desarrollan actividades, temas o proyectos en conjunto, y/o independientes bajo iniciativa propia de los integrantes

6. En la dinámica académica del semillero ¿Qué tan relevante es el trabajo en equipo (TE)?

- a) Alta, todos los integrantes trabajan coordinados, la gran mayoría de las actividades requieren el TE \_\_\_\_\_  
b) Considerable, es necesario el TE, pero otra parte de las actividades se desarrolla independiente   
c) Moderado, se utiliza el TE solo para actividades que no se pueden realizar independiente \_\_\_\_\_  
d) Bajo, casi no se utiliza el TE, la mayoría de actividades se realiza de forma independiente \_\_\_\_\_

7. El trabajo en equipo (TE) se desarrolla principalmente:

Presencial \_\_\_\_\_ Virtual \_\_\_\_\_ Más presencial que virtual  Más virtual que presencial \_\_\_\_\_ Ambas por igual \_\_\_\_\_

8. La mayoría de proyectos ejecutados en el semillero son propuestos por:

El(la) profesor(a)  Los integrantes (estudiantes) \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

9. ¿Qué herramientas digitales y/o materiales son utilizados para el desarrollo conceptual o sustentación teórica de los procesos de investigación en el semillero?

- a) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc) y Material de propio \_\_\_\_\_  
b) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc), y Material de terceros   
c) Solo las herramientas web \_\_\_\_\_ d) Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Sobre las competencias (retos) en el área de robótica educativa ¿El semillero ha participado en alguna?

Sí \_\_\_\_\_ Sí, y ha obtenido reconocimientos  Sí, y NO ha obtenido reconocimientos \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

**CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO**  
**Semillero de investigación DDR**  
**Institución Universitaria Marco Fidel Suárez**

1. ¿El semillero cuenta con espacios propios (laboratorios, aulas especializadas, salones, etc) adecuados que permitan desarrollar las actividades investigativas?

Sí  Sí, pero son deficientes  No  No sé

2. ¿Disponen de las herramientas necesarias (digitales, y físicas) que posibiliten el diseño y desarrollo de los proyectos de construcción de robots?

Sí  Sí, pero son deficientes  No  No sé

3. Seleccione la opción que defina el(los) tema(s) principal(es) abordados en el semillero:

- a) Generalidades de la robótica educativa como ciencia   
b) Diseño y desarrollo de robots para competencias   
c) Electrónica, mecatrónica, programación   
d) a y b son correctas  e) b y c son correctas   
f) Todas las anteriores son correctas  g) Ninguna de las anteriores es correcta

4. Además de la ejecución de las actividades propias del área de robótica, ¿se desarrollan temáticas relacionadas con los conceptos generales investigación (qué es, qué compone una investigación, estructuras investigativas, etc)?

Sí  Algunas veces  No  No sé

5. ¿Cuál de las siguientes frases expresa mejor la dinámica académica del semillero?:

- a) El(la) profesor(a) orienta todas o casi todas las actividades, temas o proyectos a desarrollar   
b) El(la) profesor(a) orienta las actividades y temas principales, entre todos deciden los detalles de la ejecución de los mismos   
c) Los estudiantes y el(la) profesor(a) proponen por igual, actividades, temas o proyectos a desarrollar   
d) Los estudiantes y el(la) profesor(a) desarrollan actividades, temas o proyectos en conjunto, y/o independientes bajo iniciativa propia de los integrantes

6. En la dinámica académica del semillero ¿Qué tan relevante es el trabajo en equipo (TE)?

- a) Alta, todos los integrantes trabajan coordinados, la gran mayoría de las actividades requieren el TE   
b) Considerable, es necesario el TE, pero otra parte de las actividades se desarrolla independiente   
c) Moderado, se utiliza el TE solo para actividades que no se pueden realizar independiente   
d) Bajo, casi no se utiliza el TE, la mayoría de actividades se realiza de forma independiente

7. El trabajo en equipo (TE) se desarrolla principalmente:

Presencial  Virtual  Más presencial que virtual  Más virtual que presencial  Ambas por igual

8. La mayoría de proyectos ejecutados en el semillero son propuestos por:

El(la) profesor(a)  Los integrantes (estudiantes)  Otro

9. ¿Qué herramientas digitales y/o materiales son utilizados para el desarrollo conceptual o sustentación teórica de los procesos de investigación en el semillero?

- a) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc) y Material de propio   
b) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc), y Material de terceros   
c) Solo las herramientas web  d) Ninguna de las anteriores

10. Sobre las competencias (retos) en el área de robótica educativa ¿El semillero ha participado en alguna?

Sí  Sí, y ha obtenido reconocimientos  Sí, y NO ha obtenido reconocimientos  No  No sé

**CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO**  
**Semillero de investigación DDR**  
**Institución Universitaria Marco Fidel Suárez**

1. ¿El semillero cuenta con espacios propios (laboratorios, aulas especializadas, salones, etc) adecuados que permitan desarrollar las actividades investigativas?

Sí  Sí, pero son deficientes \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

2. ¿Disponen de las herramientas necesarias (digitales, y físicas) que posibiliten el diseño y desarrollo de los proyectos de construcción de robots?

Sí  Sí, pero son deficientes \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

3. Seleccione la opción que defina el(los) tema(s) principal(es) abordados en el semillero:

- a) Generalidades de la robótica educativa como ciencia \_\_\_\_\_
- b) Diseño y desarrollo de robots para competencias \_\_\_\_\_
- c) Electrónica, mecatrónica, programación \_\_\_\_\_
- d) a y b son correctas  e) b y c son correctas \_\_\_\_\_
- f) Todas las anteriores son correctas \_\_\_\_\_ g) Ninguna de las anteriores es correcta \_\_\_\_\_

4. Además de la ejecución de las actividades propias del área de robótica, ¿se desarrollan temáticas relacionadas con los conceptos generales investigación (qué es, qué compone una investigación, estructuras investigativas, etc)?

Sí \_\_\_\_\_ Algunas veces \_\_\_\_\_ No  No sé \_\_\_\_\_

5. ¿Cuál de las siguientes frases expresa mejor la dinámica académica del semillero?:

- a) El(la) profesor(a) orienta todas o casi todas las actividades, temas o proyectos a desarrollar \_\_\_\_\_
- b) El(la) profesor(a) orienta las actividades y temas principales, entre todos deciden los detalles de la ejecución de los mismos
- c) Los estudiantes y el(la) profesor(a) proponen por igual, actividades, temas o proyectos a desarrollar \_\_\_\_\_
- d) Los estudiantes y el(la) profesor(a) desarrollan actividades, temas o proyectos en conjunto, y/o independientes bajo iniciativa propia de los integrantes \_\_\_\_\_

6. En la dinámica académica del semillero ¿Qué tan relevante es el trabajo en equipo (TE)?

- a) Alta, todos los integrantes trabajan coordinados, la gran mayoría de las actividades requieren el TE \_\_\_\_\_
- b) Considerable, es necesario el TE, pero otra parte de las actividades se desarrolla independiente
- c) Moderado, se utiliza el TE solo para actividades que no se pueden realizar independiente \_\_\_\_\_
- d) Bajo, casi no se utiliza el TE, la mayoría de actividades se realiza de forma independiente \_\_\_\_\_

7. El trabajo en equipo (TE) se desarrolla principalmente:

Presencial \_\_\_\_\_ Virtual \_\_\_\_\_ Más presencial que virtual  Más virtual que presencial \_\_\_\_\_ Ambas por igual \_\_\_\_\_

8. La mayoría de proyectos ejecutados en el semillero son propuestos por:

El(la) profesor(a)  Los integrantes (estudiantes) \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

9. ¿Qué herramientas digitales y/o materiales son utilizados para el desarrollo conceptual o sustentación teórica de los procesos de investigación en el semillero?

- a) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc) y Material de propio \_\_\_\_\_
- b) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc), y Material de terceros
- c) Solo las herramientas web \_\_\_\_\_ d) Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Sobre las competencias (retos) en el área de robótica educativa ¿El semillero ha participado en alguna?

Sí \_\_\_\_\_ Sí, y ha obtenido reconocimientos  Sí, y NO ha obtenido reconocimientos \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

**CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO**  
**Semillero de investigación DDR**  
**Institución Universitaria Marco Fidel Suárez**

1. ¿El semillero cuenta con espacios propios (laboratorios, aulas especializadas, salones, etc) adecuados que permitan desarrollar las actividades investigativas?

Sí  Sí, pero son deficientes \_\_\_\_ No \_\_\_\_ No sé \_\_\_\_

2. ¿Disponen de las herramientas necesarias (digitales, y físicas) que posibiliten el diseño y desarrollo de los proyectos de construcción de robots?

Sí \_\_\_\_ Sí, pero son deficientes  No \_\_\_\_ No sé \_\_\_\_

3. Seleccione la opción que defina el(los) tema(s) principal(es) abordados en el semillero:

- a) Generalidades de la robótica educativa como ciencia \_\_\_\_  
b) Diseño y desarrollo de robots para competencias   
c) Electrónica, mecatrónica, programación \_\_\_\_  
d) a y b son correctas \_\_\_\_ e) b y c son correctas \_\_\_\_  
f) Todas las anteriores son correctas \_\_\_\_ g) Ninguna de las anteriores es correcta \_\_\_\_

4. Además de la ejecución de las actividades propias del área de robótica, ¿se desarrollan temáticas relacionadas con los conceptos generales investigación (qué es, qué compone una investigación, estructuras investigativas, etc)?

Sí \_\_\_\_ Algunas veces \_\_\_\_ No \_\_\_\_ No sé

5. ¿Cuál de las siguientes frases expresa mejor la dinámica académica del semillero?:

- a) El(la) profesor(a) orienta todas o casi todas las actividades, temas o proyectos a desarrollar   
b) El(la) profesor(a) orienta las actividades y temas principales, entre todos deciden los detalles de la ejecución de los mismos \_\_\_\_  
c) Los estudiantes y el(la) profesor(a) proponen por igual, actividades, temas o proyectos a desarrollar \_\_\_\_  
d) Los estudiantes y el(la) profesor(a) desarrollan actividades, temas o proyectos en conjunto, y/o independientes bajo iniciativa propia de los integrantes \_\_\_\_

6. En la dinámica académica del semillero ¿Qué tan relevante es el trabajo en equipo (TE)?

- a) Alta, todos los integrantes trabajan coordinados, la gran mayoría de las actividades requieren el TE \_\_\_\_  
b) Considerable, es necesario el TE, pero otra parte de las actividades se desarrolla independiente \_\_\_\_  
c) Moderado, se utiliza el TE solo para actividades que no se pueden realizar independiente   
d) Bajo, casi no se utiliza el TE, la mayoría de actividades se realiza de forma independiente \_\_\_\_

7. El trabajo en equipo (TE) se desarrolla principalmente:

Presencial  Virtual \_\_\_\_ Más presencial que virtual \_\_\_\_ Más virtual que presencial \_\_\_\_ Ambas por igual \_\_\_\_

8. La mayoría de proyectos ejecutados en el semillero son propuestos por:

El(la) profesor(a)  Los integrantes (estudiantes) \_\_\_\_ Otro \_\_\_\_

9. ¿Qué herramientas digitales y/o materiales son utilizados para el desarrollo conceptual o sustentación teórica de los procesos de investigación en el semillero?

- a) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc) y Material de propio \_\_\_\_  
b) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc), y Material de terceros \_\_\_\_  
c) Solo las herramientas web \_\_\_\_ d) Ninguna de las anteriores \_\_\_\_

10. Sobre las competencias (retos) en el área de robótica educativa ¿El semillero ha participado en alguna?

Sí \_\_\_\_ Sí, y ha obtenido reconocimientos  Sí, y NO ha obtenido reconocimientos \_\_\_\_ No \_\_\_\_ No sé \_\_\_\_

**CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO**  
**Semillero de investigación DDR**  
**Institución Universitaria Marco Fidel Suárez**

1. ¿El semillero cuenta con espacios propios (laboratorios, aulas especializadas, salones, etc) adecuados que permitan desarrollar las actividades investigativas?

Sí  Si, pero son deficientes  No  No sé

2. ¿Disponen de las herramientas necesarias (digitales, y físicas) que posibiliten el diseño y desarrollo de los proyectos de construcción de robots?

Sí  Si, pero son deficientes  No  No sé

3. Seleccione la opción que defina el(los) tema(s) principal(es) abordados en el semillero:

- a) Generalidades de la robótica educativa como ciencia   
b) Diseño y desarrollo de robots para competencias   
c) Electrónica, mecatrónica, programación   
d) a y b son correctas  e) b y c son correctas   
f) Todas las anteriores son correctas  g) Ninguna de las anteriores es correcta

4. Además de la ejecución de las actividades propias del área de robótica, ¿se desarrollan temáticas relacionadas con los conceptos generales investigación (qué es, qué compone una investigación, estructuras investigativas, etc)?

Sí  Algunas veces  No  No sé

5. ¿Cuál de las siguientes frases expresa mejor la dinámica académica del semillero?:

- a) El(la) profesor(a) orienta todas o casi todas las actividades, temas o proyectos a desarrollar   
b) El(la) profesor(a) orienta las actividades y temas principales, entre todos deciden los detalles de la ejecución de los mismos   
c) Los estudiantes y el(la) profesor(a) proponen por igual, actividades, temas o proyectos a desarrollar   
d) Los estudiantes y el(la) profesor(a) desarrollan actividades, temas o proyectos en conjunto, y/o independientes bajo iniciativa propia de los integrantes

6. En la dinámica académica del semillero ¿Qué tan relevante es el trabajo en equipo (TE)?

- a) Alta, todos los integrantes trabajan coordinados, la gran mayoría de las actividades requieren el TE   
b) Considerable, es necesario el TE, pero otra parte de las actividades se desarrolla independiente   
c) Moderado, se utiliza el TE solo para actividades que no se pueden realizar independiente   
d) Bajo, casi no se utiliza el TE, la mayoría de actividades se realiza de forma independiente

7. El trabajo en equipo (TE) se desarrolla principalmente:

Presencial  Virtual  Más presencial que virtual  Más virtual que presencial  Ambas por igual

8. La mayoría de proyectos ejecutados en el semillero son propuestos por:

El(la) profesor(a)  Los integrantes (estudiantes)  Otro

9. ¿Qué herramientas digitales y/o materiales son utilizados para el desarrollo conceptual o sustentación teórica de los procesos de investigación en el semillero?

- a) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc) y Material de propio   
b) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc), y Material de terceros   
c) Solo las herramientas web  d) Ninguna de las anteriores

10. Sobre las competencias (retos) en el área de robótica educativa ¿El semillero ha participado en alguna?

Sí  Sí, y ha obtenido reconocimientos  Sí, y NO ha obtenido reconocimientos  No  No sé

**CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO**  
**Semillero de investigación DDR**  
**Institución Universitaria Marco Fidel Suárez**

1. ¿El semillero cuenta con espacios propios (laboratorios, aulas especializadas, salones, etc) adecuados que permitan desarrollar las actividades investigativas?

Sí  Sí, pero son deficientes \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

2. ¿Disponen de las herramientas necesarias (digitales, y físicas) que posibiliten el diseño y desarrollo de los proyectos de construcción de robots?

Sí  Sí, pero son deficientes \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

3. Seleccione la opción que defina el(los) tema(s) principal(es) abordados en el semillero:

- a) Generalidades de la robótica educativa como ciencia \_\_\_\_\_  
b) Diseño y desarrollo de robots para competencias \_\_\_\_\_  
c) Electrónica, mecatrónica, programación \_\_\_\_\_  
d) a y b son correctas \_\_\_\_\_ e) b y c son correctas \_\_\_\_\_  
f) Todas las anteriores son correctas  g) Ninguna de las anteriores es correcta \_\_\_\_\_

4. Además de la ejecución de las actividades propias del área de robótica, ¿se desarrollan temáticas relacionadas con los conceptos generales investigación (qué es, qué compone una investigación, estructuras investigativas, etc)?

Sí \_\_\_\_\_ Algunas veces \_\_\_\_\_ No  No sé \_\_\_\_\_

5. ¿Cuál de las siguientes frases expresa mejor la dinámica académica del semillero?:

- a) El(la) profesor(a) orienta todas o casi todas las actividades, temas o proyectos a desarrollar \_\_\_\_\_  
b) El(la) profesor(a) orienta las actividades y temas principales, entre todos deciden los detalles de la ejecución de los mismos \_\_\_\_\_  
c) Los estudiantes y el(la) profesor(a) proponen por igual, actividades, temas o proyectos a desarrollar \_\_\_\_\_  
d) Los estudiantes y el(la) profesor(a) desarrollan actividades, temas o proyectos en conjunto, y/o independientes bajo iniciativa propia de los integrantes

6. En la dinámica académica del semillero ¿Qué tan relevante es el trabajo en equipo (TE)?

- a) Alta, todos los integrantes trabajan coordinados, la gran mayoría de las actividades requieren el TE \_\_\_\_\_  
b) Considerable, es necesario el TE, pero otra parte de las actividades se desarrolla independiente \_\_\_\_\_  
c) Moderado, se utiliza el TE solo para actividades que no se pueden realizar independiente   
d) Bajo, casi no se utiliza el TE, la mayoría de actividades se realiza de forma independiente \_\_\_\_\_

7. El trabajo en equipo (TE) se desarrolla principalmente:

Presencial \_\_\_\_\_ Virtual \_\_\_\_\_ Más presencial que virtual \_\_\_\_\_ Más virtual que presencial \_\_\_\_\_ Ambas por igual

8. La mayoría de proyectos ejecutados en el semillero son propuestos por:

El(la) profesor(a)  Los integrantes (estudiantes) \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

9. ¿Qué herramientas digitales y/o materiales son utilizados para el desarrollo conceptual o sustentación teórica de los procesos de investigación en el semillero?

- a) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc) y Material de propio \_\_\_\_\_  
b) Herramientas web (Ej Youtube, buscadores web, bibliotecas digitales etc), y Material de terceros \_\_\_\_\_  
c) Solo las herramientas web  d) Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Sobre las competencias (retos) en el área de robótica educativa ¿El semillero ha participado en alguna?

Sí \_\_\_\_\_ Sí, y ha obtenido reconocimientos  Sí, y NO ha obtenido reconocimientos \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

## 6.3 Cotizaciones LMS

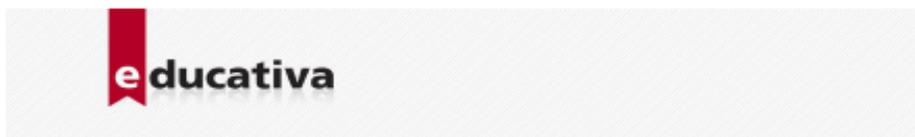
### NEO LMS

Free	Individual	Small school	Enterprise <span style="color: orange;">Recommended</span>
<b>\$ 0</b> / student / month	<b>\$ 0.05</b> / student / month	<b>\$ 0.60</b> / student / month	Contact us to get a custom quote
Available for schools with up to 400 students	Available for individual teachers with up to 200 students	Available for schools with up to 400 students	Requires a purchase of a minimum of 500 accounts
Does not expire, and includes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Large set of LMS features</li> <li>• Unlimited teacher accounts</li> <li>• Beautiful class layouts</li> <li>• Tile-based dashboards</li> <li>• Activity feeds</li> <li>• Looks great on any device</li> <li>• GAFE integration</li> </ul> <a href="#">And much more</a>	The individual plan adds: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Communications monitoring</li> <li>• Click to chat</li> <li>• Class prerequisites</li> <li>• Calendar agenda view</li> <li>• Common Cartridge</li> <li>• Student activity timelines</li> <li>• Certificates</li> </ul> <a href="#">And much more</a>	The small school plan adds: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technical support</li> <li>• Printable PDF certificates</li> <li>• Two more account types</li> <li>• More analytics</li> <li>• Customizable terminology</li> <li>• Reports</li> <li>• Custom account fields</li> </ul> <a href="#">And much more</a>	The enterprise plan adds: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Customizable portal / URL</li> <li>• District / campus support</li> <li>• SIS integration</li> <li>• SCORM, LTI, and Turnitin</li> <li>• Gamification</li> <li>• Automation</li> <li>• E-commerce integration</li> </ul> <a href="#">And much more</a>

Pricing is in US dollars. Premium plans can be purchased in blocks of 100 students. You can choose to pay monthly or yearly. We accept major credit cards, Paypal, and purchase orders/wire transfers for yearly payments. You can change your plan or cancel it at any time, and the change will go into effect on the next billing cycle. Pricing does not include taxes that local laws may require you to pay in addition to our published fees. Yearly billing requires you to purchase 12 months at a time.

<sup>T</sup> Plans for businesses, non-profits, professional organizations, and vocational training providers are at [MATRIX](#).  
 Plans for entrepreneurs who want to sell self-paced online courses are at [INDIE](#).

### E-educativa



#### ***PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO EN LÍNEA***

Campus Virtual **e-educativa** es una plataforma para múltiples aplicaciones. El producto está concebido más allá del contenido como una herramienta estándar que facilita la aplicación de distintas actividades.

Actualmente la utilizan más de 4000 Instituciones, cada una dentro de su comunidad: Universidades, Escuelas, Asociaciones, Fundaciones, etc.

#### **❖ FORMA DE CONTRATACIÓN.**

Para la contratación sólo se deben abonar los gastos de instalación, soporte, mesa de ayuda y actualizaciones.

Por tal motivo, no tiene limitaciones en el número de alumnos ni en el de cursos y el precio no varía en función del número de éstos.

***PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO EN LÍNEA***

- ✓ ***Instalación:*** u\$s 1.200.- (dólares mil doscientos; pago único)
- ✓ ***Servicio Mensual:*** u\$s 300.- (dólares trescientos; mensual)
- ✓ ***Alojamiento (opcional):*** u\$s 60.- (dólares sesenta; mensual)

*Instalación incluye:* Manuales electrónicos, Instalación, Capacitación e Implementación.

*Servicio Mensual incluye:* Mesa de ayuda, Soporte Técnico, Mejoras (actualizaciones) que se liberen al mercado.

*Alojamiento:* este servicio da un espacio de 5 Gb para contenidos de la plataforma.

❖ **ALOJAMIENTO (HOSTING)**

La propuesta incluye un hosting hasta 5 Gb de espacio lo que consideramos suficiente en los comienzos del proyecto.

No obstante si fuera necesario ampliarlo se indica a continuación las posibilidades de escalamiento.

✓ **Hosting Compartido**

Esta opción es ideal para proyectos de pequeño a mediano porte o más importantes pero que se encuentran en sus inicios y no se tiene la certeza de la magnitud del mismo.

<i>Detalle</i>	<i>Precio</i>	<i>Obs.</i>
<i>(espacio en disco para contenidos)</i>		
<i>Hasta 15 Gb</i>	u\$s 120,00	Mensual
<i>Hasta 30 Gb</i>	u\$s 210,00	Mensual
<i>Hasta 100 Gb</i>	u\$s 250,00	Mensual

*Incluye: mantenimiento, backups diarios, 7 días históricos de respaldos guardados.*

## 6.4 Tutorial estudiantes



### TUTORIAL DE ACCESO Y USO DE LA PLATAFORMA NEO LMS

NEO LMS, es un sistema de gestión del aprendizaje que permite desarrollar procesos formativos, por medio de él se ejecutará el componente virtual de acompañamiento a las actividades del semillero de investigación en Diseño, Didáctica y Robótica (DDR).

#### Acceso a la plataforma

Ingresa a <https://semilleroDDR.neolms.com/>, haz clic en el botón Iniciar sesión ubicado en el extremo superior derecho de la página, y digita tus datos de acceso:

Usuario: Tu correo electrónico  
Clave: XXXXX (entregada por el docente)

Logo: **U** María Pérez Suárez  
Semillero DDR

ID de usuario  
micorreo@umafis.com

Contraseña  
\*\*\*\*\*

Iniciar sesión

¿Recordarme?     ¿Has olvidado tu contraseña?

Finaliza haciendo clic en el botón Iniciar sesión, tal y como lo muestra la imagen.

\*Para mayor seguridad, te recomendamos cambiar tu contraseña después de ingresar a la plataforma con los datos que te hemos suministrado arriba.



Sigue las siguientes instrucciones para cambiar tu contraseña:

**Accede al perfil personal:** En la parte derecha superior de la pantalla podrás observar tu nombre, haz clic allí para acceder a tu espacio personal de contacto.



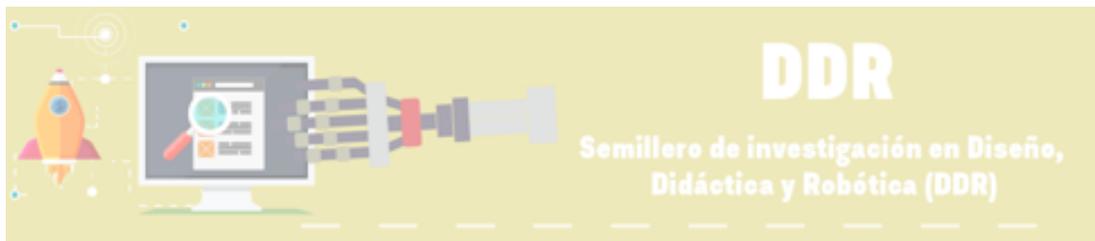
En la información personal, ubica el botón Editar (como lo indica la imagen), y haz clic sobre él.



Luego escoge la opción **Contraseña**, y procede a cambiarla por la que desees.



NOTA: Recuerda escoger una contraseña que puedas recordar fácilmente.



**2. Entorno del campus virtual.**

Una vez hayas ingresado a la plataforma encontrarás sólo el diploma al que estás inscrito y otra serie de opciones que te animamos a explorar: (1) Tu perfil, desde donde podrás actualizar tus datos (2) Opciones de notificaciones, calendario, entre otros (3) Pendientes, avisos y anuncios del curso al que estás matriculado (4) Panel de control, noticias, usuarios, entre otras opciones.



Por lo pronto, para iniciar el proceso formativo haz clic sobre el botón clases y allí escoge Semillero DDR, tal y como lo muestra la imagen anterior.

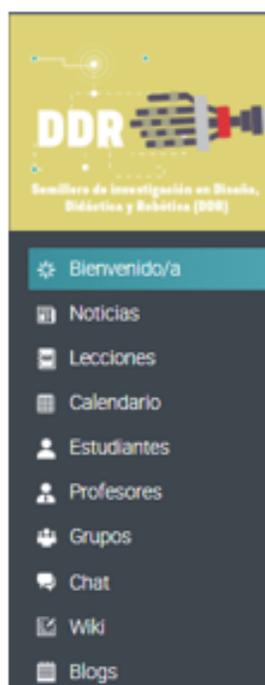
**3. Entorno del semillero**

1. Cuando ingreses al espacio del semillero encontrarás la página de bienvenida donde podrás observar la información inicial de presentación, y elementos fundamentales del proceso.





2. Luego dirígete al menú ubicado en la parte lateral izquierda, desde donde podrás acceder a una serie de opciones para interactuar con el espacio del semillero:



**Bienvenido/a:** Es la página de presentación del semillero que explicamos en el punto anterior.

**Noticias:** Es un espacio de socialización dentro del curso, en el cual tanto docentes como estudiantes podrán compartir información importante de los acontecimientos y/o material de estudio.

**Lecciones:** Esta sección contiene el material de aprendizaje, conceptos teóricos, documentos, o estructuras académicas, investigativas que sustentan las temáticas del semillero.

**Calendario:** En el cual se gestionarán las fechas de entrega de actividades, encuentros, sesiones virtuales y/o cualquier evento importante del semillero.

**Zona de comunicación:** En el menú observarás los botones *Profesores* y *Estudiantes*, allí estarán los perfiles de los profesores y de tus compañeros.

**Grupos:** Podrás acceder a cualquiera de las comunidades virtuales creadas en el semillero. Investigadores en acción, investigando ando, pregunta preguntador, velocistas.

**Chat:** Se podrá acceder a diferentes salas de Chat, que servirán como espacios de encuentro para estudiantes y docentes. Puedes utilizarlo cuando lo consideres necesario.

**Wiki:** Es un espacio de colaboración, en él y con el acompañamiento del profesor, se podrán elaborar trabajos colaborativos.

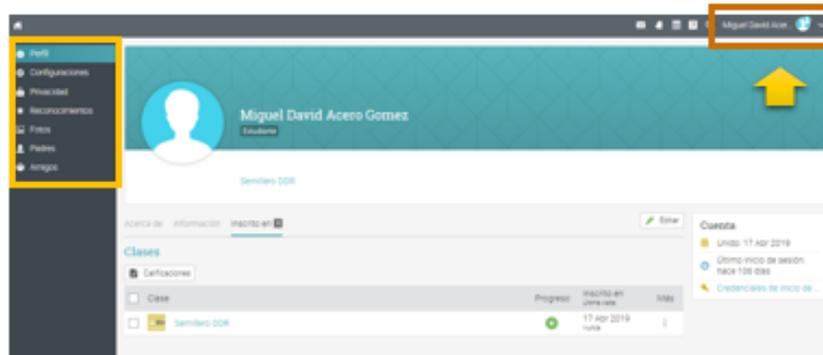
**Blog:** Podrás observar dos tipos de Blog, el blog de la clase y el blog personal, ellos funcionarán como un diario de clase.



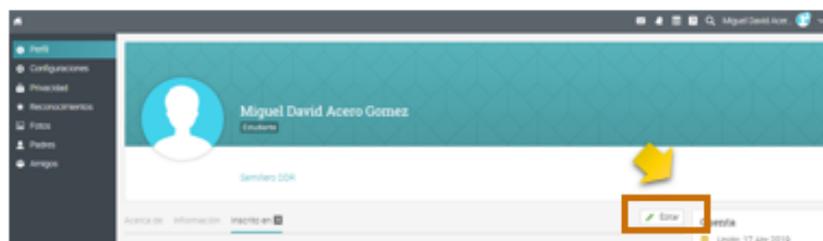
## TUTORIAL: PERSONALIZAR PERFIL

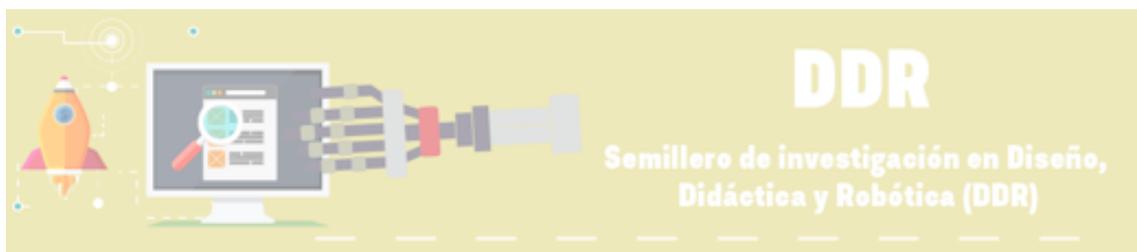
### Acceso al perfil personal:

En la parte derecha superior de la pantalla encontrarás tu nombre, haciendo clic allí, accederás a tu espacio personal (tu **perfil**); en él podrás compartir información sobre ti, fotos; además podrás observar el resumen de todos los elementos del campus virtual que se relacionan contigo (Programas de formación/Asignaturas, Grupos, Amigos, **etc**).



**Editar tus datos personales:** Para ajustar tu información personal deberás hacer clic en el botón **Editar** que se encuentra en debajo de la sección de foto y portada.





En dicha sección podrás actualizar tu **imagen de perfil** haciendo clic el primer ítem **Imagen**, en la segunda podrás añadir una **descripción** sobre ti que observarán todos los usuarios que visiten tu perfil, en el 3 ítem **Contraseña**, podrás cambiar tu contraseña; en la siguiente sección **Información**, podrás ajustar tus nombres, fecha de cumpleaños, correo electrónico, dirección, entre otros datos básicos, y la opción final te permitirá agregar tus **redes sociales**.



**Subir fotos adicionales en tu perfil:** Tu espacio personal en la plataforma te permitirá compartir fotos con los demás usuarios, para subirlas deberás hacer clic en el botón **Fotos**, y posteriormente en **+ Añadir**.



Seguidamente hacer clic en el botón **Imagen**, por medio de él buscas la foto en tu computador y al encontrarla presionas el botón **Abrir**. Agregas un título, una descripción si deseas, y para guardarla presiona el botón **Guardar**.

## 6.5 Pretest

**Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (PRETEST)**

1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Qué es? \_\_\_\_\_

2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?

Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto

Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto \_\_\_\_\_

No, no sé qué es un seguidor de línea \_\_\_\_\_

Escriba el concepto Es un robot que sigue una línea a través de una pista

3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?

Sí  No  No estoy seguro(a) \_\_\_\_\_ ¿Cuáles? Motor, placa, micro procesador

Son sensores llantos  
4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos \_\_\_\_\_

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales

No, no los hemos abordado \_\_\_\_\_

¿Cuáles?: \_\_\_\_\_

5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación.

\_\_\_\_\_ Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros).

No conozco los conceptos \_\_\_\_\_

6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar.

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles. \_\_\_\_\_

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña. \_\_\_\_\_

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar. \_\_\_\_\_

7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:

Preguntar al profesor, y buscar en Internet.

Redirigirme al material de estudio del semillero. \_\_\_\_\_

Preguntar al profesor, y a mis compañeros. \_\_\_\_\_

Realizar búsquedas independientes por Internet. \_\_\_\_\_

8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:

Constantemente, en todas o casi todas las actividades \_\_\_\_\_  
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades \_\_\_\_\_  
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario   
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo \_\_\_\_\_

9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:

De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca)   
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_\_  
Todas las anteriores \_\_\_\_\_  
Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:

Se suspenden hasta que el profesor regrese \_\_\_\_\_  
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado   
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_\_  
Otra: \_\_\_\_\_

11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?

Sí  No \_\_\_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_\_\_ ¿Cuáles? *Amateur, main object, Air Fighting*

12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?

1-3 Meses \_\_\_\_\_  
1 Semestre \_\_\_\_\_  
2 Semestres   
3 Semestres o más \_\_\_\_\_

13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?

Sí, los conozco y tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información.   
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_

14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?

Sí los conozco, y sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_ Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos   
No los conozco, pero sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_ Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
No los conozco, y no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_

**Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (PRETEST)**

1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?

Sí \_\_\_ No \_\_\_ No estoy seguro(a)  ¿Qué es? \_\_\_\_\_

2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?

Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto

Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto \_\_\_

No, no sé qué es un seguidor de línea \_\_\_

Escriba el concepto Es un robot que sigue una línea

3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?

Sí  No \_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_ ¿Cuáles? Cuerpo, ruedas, sensores, motor,

Circuitos,  
4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos \_\_\_

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales

No, no los hemos abordado \_\_\_

¿Cuáles?: \_\_\_\_\_

5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet. \_\_\_

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros).

No conozco los conceptos \_\_\_

6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar.

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles. \_\_\_

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña. \_\_\_

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar. \_\_\_

7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:

Preguntar al profesor, y buscar en Internet.

Redirirme al material de estudio del semillero. \_\_\_

Preguntar al profesor, y a mis compañeros. \_\_\_

Realizar búsquedas independientes por Internet. \_\_\_

8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:

Constantemente, en todas o casi todas las actividades \_\_\_\_\_  
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades \_\_\_\_\_  
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario   
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo \_\_\_\_\_

9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:

De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares)   
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_\_  
Todas las anteriores \_\_\_\_\_  
Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:

Se suspenden hasta que el profesor regrese \_\_\_\_\_  
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado   
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_\_  
Otra: \_\_\_\_\_

11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No estoy seguro(a)  ¿Cuáles? *Semanas de la robótica*

12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?

1-3 Meses \_\_\_\_\_  
1 Semestre \_\_\_\_\_  
2 Semestres   
3 Semestres o más \_\_\_\_\_

13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?

Sí, los conozco y tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información.   
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_

14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?

Sí los conozco, y sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_, Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
→ Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos   
No los conozco, pero sé cómo contactarlos  Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
No los conozco, y no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_

**Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (PRETEST)**

1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Qué es? dominio de robots y

2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?

Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto

Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto

No, no sé qué es un seguidor de línea

Escriba el concepto robots que siguen una línea de color

3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Cuáles? luzes, reguladores, sensores

4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuáles

No, no los hemos abordado

¿Cuáles? transistores, transistores digitales, resistores,

5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros).

No conozco los conceptos

6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar.

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles.

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña.

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar.

7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:

Preguntar al profesor, y buscar en Internet.

Redirirme al material de estudio del semillero.

Preguntar al profesor, y a mis compañeros.

Realizar búsquedas independientes por Internet.

8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:

Constantemente, en todas o casi todas las actividades \_\_\_\_\_  
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades   
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario \_\_\_\_\_  
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo \_\_\_\_\_

9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:

De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca)   
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_\_  
Todas las anteriores \_\_\_\_\_  
Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:

Se suspenden hasta que el profesor regrese \_\_\_\_\_  
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado   
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_\_  
Otra: \_\_\_\_\_

11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?

Sí  No \_\_\_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_\_\_ ¿Cuáles? *evaluación de objetos, retos*  
*tiene 12 retos fire*

12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?

1-3 Meses \_\_\_\_\_  
1 Semestre \_\_\_\_\_  
2 Semestres \_\_\_\_\_  
3 Semestres o más

13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?

Sí, los conozco y tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información.   
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_

14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?

Si los conozco, y sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_ Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
Si los conozco, pero no sé cómo contactarlos   
No los conozco, pero sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_ Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
No los conozco, y no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_

**Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (PRETEST)**

1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?

Sí \_\_\_ No \_\_\_ No estoy seguro(a) X ¿Qué es? \_\_\_\_\_

2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?

Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto X

Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto \_\_\_

No, no sé qué es un seguidor de línea \_\_\_

Escriba el concepto Robots que siguen una línea generalmente de color negro

3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?

Sí X No \_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_ ¿Cuáles? Ruedas, Placas de control etc.

4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos X

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales \_\_\_

No, no los hemos abordado \_\_\_

¿Cuáles?: Circuitos, cableado, montaje en la placa del cuerpo del robot

5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet. X

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación.

\_\_\_ Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros). \_\_\_

\_\_\_ No conozco los conceptos \_\_\_

6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar. X

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles. \_\_\_

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña. \_\_\_

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar. \_\_\_

7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:

Preguntar al profesor, y buscar en Internet. X

Redirigirme al material de estudio del semillero. \_\_\_

Preguntar al profesor, y a mis compañeros. \_\_\_

Realizar búsquedas independientes por Internet. \_\_\_

**8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:**

Constantemente, en todas o casi todas las actividades \_\_\_\_\_  
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades   
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario \_\_\_\_\_  
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo \_\_\_\_\_

**9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:**

De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca)   
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_\_  
Todas las anteriores \_\_\_\_\_  
Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

**10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:**

Se suspenden hasta que el profesor regrese \_\_\_\_\_  
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado   
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_\_  
Otra: \_\_\_\_\_

**11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?**

Sí \_\_\_ No \_\_\_ No estoy seguro(a)  ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

**12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?**

1-3 Meses \_\_\_\_\_  
1 Semestre \_\_\_\_\_  
2 Semestres   
3 Semestres o más \_\_\_\_\_

**13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?**

Sí, los conozco y tengo acceso a la información.   
Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información.   
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_

**14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?**

Sí los conozco, y sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_, Correo \_\_\_ Celular \_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos   
No los conozco, pero sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_, Correo \_\_\_ Celular \_\_\_ Otro \_\_\_  
No los conozco, y no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_

Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (PRETEST)

1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?

Sí \_\_\_ No \_\_\_ No estoy seguro(a)  ¿Qué es? \_\_\_\_\_

2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?

Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto

Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto \_\_\_

No, no sé qué es un seguidor de línea

Escriba el concepto robot construido para desplazamientos siguiendo líneas

3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?

Sí  No \_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_ ¿Cuáles? Microprocesador, placa, sensores, motor

4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales \_\_\_

No, no los hemos abordado

¿Cuáles?: circuitos, cables eléctricos

5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet. \_\_\_

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros).

No conozco los conceptos \_\_\_

6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar. \_\_\_

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles. \_\_\_

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña.

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar. \_\_\_

7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:

Preguntar al profesor, y buscar en Internet. \_\_\_

Redirirme al material de estudio del semillero. \_\_\_

Preguntar al profesor, y a mis compañeros.

Realizar búsquedas independientes por Internet. \_\_\_

8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:

Constantemente, en todas o casi todas las actividades    
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades    
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario    
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo

9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:

De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca)    
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares)    
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares)    
Todas las anteriores    
Ninguna de las anteriores

10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:

Se suspenden hasta que el profesor regrese    
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado    
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes    
Otra: \_\_\_\_\_

11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Cuáles? *Control de objetos, extinguir fuego, limpiar*

12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?

1-3 Meses    
1 Semestre    
2 Semestres    
3 Semestres o más

13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?

Sí, los conozco y tengo acceso a la información.    
Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información.    
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información.    
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información.

14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?

Sí los conozco, y sé cómo contactarlos  Correo  Celular  Otro    
Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos    
No los conozco, pero sé cómo contactarlos  Correo  Celular  Otro    
No los conozco, y no sé cómo contactarlos

**Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (PRETEST)**

1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?

Sí \_\_\_ No  No estoy seguro(a) \_\_\_ ¿Qué es? \_\_\_\_\_

2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?

Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto \_\_\_\_\_

Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto \_\_\_\_\_

No, no sé qué es un seguidor de línea \_\_\_\_\_

Escriba el concepto \_\_\_\_\_

3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?

Sí \_\_\_ No \_\_\_ No estoy seguro(a)  ¿Cuáles? el sensor

4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos \_\_\_\_\_

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales \_\_\_\_\_

No, no los hemos abordado

¿Cuáles?: \_\_\_\_\_

5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet.

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación.

\_\_\_\_\_  
Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros).

No conozco los conceptos \_\_\_\_\_

6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar.

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles. \_\_\_\_\_

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña. \_\_\_\_\_

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar. \_\_\_\_\_

7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:

Preguntar al profesor, y buscar en Internet. \_\_\_\_\_

Redirigirme al material de estudio del semillero. \_\_\_\_\_

Preguntar al profesor, y a mis compañeros.

Realizar búsquedas independientes por Internet. \_\_\_\_\_

8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:

Constantemente, en todas o casi todas las actividades \_\_\_\_\_  
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades   
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario \_\_\_\_\_  
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo \_\_\_\_\_

9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:

De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca)   
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_\_  
Todas las anteriores \_\_\_\_\_  
Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:

Se suspenden hasta que el profesor regrese \_\_\_\_\_  
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado   
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_\_  
Otra: \_\_\_\_\_

11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No estoy seguro(a)  ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?

1-3 Meses \_\_\_\_\_  
1 Semestre   
2 Semestres \_\_\_\_\_  
3 Semestres o más \_\_\_\_\_

13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?

Sí, los conozco y tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información.

14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?

Sí los conozco, y sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_, Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_  
No los conozco, pero sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_, Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
No los conozco, y no sé cómo contactarlos

**Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (PRETEST)**

**1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?**

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Qué es? \_\_\_\_\_

**2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?**

Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto

Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto

No, no sé qué es un seguidor de línea

Escriba el concepto \_\_\_\_\_

**3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?**

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Cuáles? MOTORES, SENSORES, Reguladores

**4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?**

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales

No, no los hemos abordado

¿Cuáles?: \_\_\_\_\_

**5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?**

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación. \_\_\_\_\_

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros). \_\_\_\_\_

No conozco los conceptos

**6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:**

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar. \_\_\_\_\_

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles. \_\_\_\_\_

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña.

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar. \_\_\_\_\_

**7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:**

Preguntar al profesor, y buscar en Internet. \_\_\_\_\_

Redirigirme al material de estudio del semillero. \_\_\_\_\_

Preguntar al profesor, y a mis compañeros.

Realizar búsquedas independientes por Internet. \_\_\_\_\_

8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:

Constantemente, en todas o casi todas las actividades \_\_\_\_\_  
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades X  
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario \_\_\_\_\_  
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo \_\_\_\_\_

9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:

De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca) X  
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_\_  
Todas las anteriores \_\_\_\_\_  
Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:

Se suspenden hasta que el profesor regrese X  
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado \_\_\_\_\_  
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_\_  
Otra: \_\_\_\_\_

11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?

Sí X No \_\_\_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_\_\_ ¿Cuáles? Free, Sepidos de linea.

12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?

1-3 Meses \_\_\_\_\_  
1 Semestre X  
2 Semestres \_\_\_\_\_  
3 Semestres o más \_\_\_\_\_

13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?

Sí, los conozco y tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información. X

14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?

Si los conozco, y sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_, Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
Si los conozco, pero no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_  
No los conozco, pero sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_, Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
No los conozco, y no sé cómo contactarlos X

**Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (PRETEST)**

**1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?**

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Qué es? Ciencia que estudia la creación de robots

**2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?**

Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto

Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto

No, no sé qué es un seguidor de línea

Escriba el concepto \_\_\_\_\_

**3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?**

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Cuáles? motor, sensor, placa, regulador - -

**4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?**

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales

No, no los hemos abordado

¿Cuáles?: \_\_\_\_\_

**5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?**

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros).

No conozco los conceptos

**6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:**

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar.

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles.

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña.

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar.

**7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:**

Preguntar al profesor, y buscar en Internet.

Redirirme al material de estudio del semillero.

Preguntar al profesor, y a mis compañeros.

Realizar búsquedas independientes por Internet.

8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:

Constantemente, en todas o casi todas las actividades \_\_\_\_\_  
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades   
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario \_\_\_\_\_  
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo \_\_\_\_\_

9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:

De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca)   
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_\_  
Todas las anteriores \_\_\_\_\_  
Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:

Se suspenden hasta que el profesor regrese \_\_\_\_\_  
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado   
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_\_  
Otra: \_\_\_\_\_

11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?

Sí  No \_\_\_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_\_\_ ¿Cuáles? Fire, recolector, seguidor de línea

12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?

1-3 Meses \_\_\_\_\_  
1 Semestre   
2 Semestres \_\_\_\_\_  
3 Semestres o más \_\_\_\_\_

13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?

Sí, los conozco y tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información.

14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?

Sí los conozco, y sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_ Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_  
No los conozco, pero sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_ Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
No los conozco, y no sé cómo contactarlos

Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (PRETEST)

1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Qué es? Están los robots educativos

2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?

Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto

Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto

No, no sé qué es un seguidor de línea

Escriba el concepto Apodo creado para moverse siguiendo una línea

3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Cuáles? motor, batería, placa, sensor, cuentas

4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales

No, no los hemos abordado

¿Cuáles? Circuitos, electrónica analógica y digital

5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros).

No conozco los conceptos

6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar.

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles.

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña.

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar.

7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:

Preguntar al profesor, y buscar en Internet.

Redirigirme al material de estudio del semillero.

Preguntar al profesor, y a mis compañeros.

Realizar búsquedas independientes por Internet.

8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:

Constantemente, en todas o casi todas las actividades   
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades \_\_\_\_  
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario \_\_\_\_  
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo \_\_\_\_

9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:

De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca) \_\_\_\_  
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares) \_\_\_\_  
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_  
Todas las anteriores   
Ninguna de las anteriores \_\_\_\_

10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:

Se suspenden hasta que el profesor regrese \_\_\_\_  
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado   
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_  
Otra: \_\_\_\_\_

11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?

Si  No \_\_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_\_ ¿Cuáles? *Comptours, Fipe FRENTER, moving objects, dinica*

12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?

1-3 Meses \_\_\_\_  
1 Semestre \_\_\_\_  
2 Semestres \_\_\_\_  
3 Semestres o más

13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?

Si, los conozco y tengo acceso a la información. \_\_\_\_  
Si, los conozco, pero no tengo acceso a la información.   
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_  
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_

14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?

Si los conozco, y sé cómo contactarlos  Correo \_\_\_\_ Celular \_\_\_\_ Otro \_\_\_\_  
Si los conozco, pero no sé cómo contactarlos \_\_\_\_  
No los conozco, pero sé cómo contactarlos \_\_\_\_ Correo \_\_\_\_ Celular \_\_\_\_ Otro \_\_\_\_  
No los conozco, y no sé cómo contactarlos \_\_\_\_

Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (PRETEST)

1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Qué es? *Es el diseño y desarrollo de robots, para que los estudiantes se inicien en el estudio de los principios y las tecnologías.*

2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?

Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto

Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto

No, no sé qué es un seguidor de línea

Escriba el concepto *Los robots que siguen una línea gracias a sensores de color*

3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Cuáles? *placa de control, ruedas, reguladores de potencia.*

4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales

No, no los hemos abordado

¿Cuáles? *Resistencias, inductores, sensores, terminales de los cables, condensadores, motores.*

5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros).

No conozco los conceptos

6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar.

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles.

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña.

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar.

7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:

Preguntar al profesor, y buscar en Internet.

Redirigirme al material de estudio del semillero.

Preguntar al profesor, y a mis compañeros.

Realizar búsquedas independientes por Internet.

8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:

Constantemente, en todas o casi todas las actividades \_\_\_\_\_  
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades   
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario \_\_\_\_\_  
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo \_\_\_\_\_

9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:

De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca)   
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_\_  
Todas las anteriores \_\_\_\_\_  
Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:

Se suspenden hasta que el profesor regrese \_\_\_\_\_  
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado   
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_\_  
Otra: \_\_\_\_\_

11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?

Sí  No \_\_\_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_\_\_ ¿Cuáles? *la cultura de obreros, esto /...*

12. *Dejo fijo* ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?

1-3 Meses \_\_\_\_\_  
1 Semestre \_\_\_\_\_  
2 Semestres \_\_\_\_\_  
3 Semestres o más

13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?

Sí, los conozco y tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información.   
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_

14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?

Sí los conozco, y sé cómo contactarlos  Correo  Celular  Otro \_\_\_\_\_  
Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_  
No los conozco, pero sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_, Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
No los conozco, y no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_

Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (PRETEST)

1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Qué es? Desarrollo de Robots y diseños

2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?

Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto

Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto

No, no sé qué es un seguidor de línea

Escriba el concepto Robots que siguen líneas generalmente de color negro.

3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Cuáles? Resistor, Resistores, Sensores

4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales

No, no los hemos abordado

¿Cuáles?: Interrupciones, Sensores, Formatos digitales, motores

5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros).

No conozco los conceptos

6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar.

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles.

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña.

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar.

7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:

Preguntar al profesor, y buscar en Internet.

Redirigirme al material de estudio del semillero.

Preguntar al profesor, y a mis compañeros.

Realizar búsquedas independientes por Internet.

8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:

- Constantemente, en todas o casi todas las actividades \_\_\_\_\_  
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades  \_\_\_\_\_  
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario \_\_\_\_\_  
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo \_\_\_\_\_

9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:

- De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca)  \_\_\_\_\_  
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_\_  
Todas las anteriores \_\_\_\_\_  
Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:

- Se suspenden hasta que el profesor regrese \_\_\_\_\_  
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado  \_\_\_\_\_  
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_\_  
Otra: \_\_\_\_\_

11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?

Sí  No \_\_\_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_\_\_ ¿Cuáles? PERO LINE, PERO TIME

12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?

- 1-3 Meses \_\_\_\_\_  
1 Semestre \_\_\_\_\_  
2 Semestres \_\_\_\_\_  
3 Semestres o más  \_\_\_\_\_

13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?

- Sí, los conozco y tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información.  \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_

14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?

- Sí los conozco, y sé cómo contactarlos  Correo  Celular  Otro \_\_\_\_\_  
Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_  
No los conozco, pero sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_ Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
No los conozco, y no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_

Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (PRETEST)

1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Qué es? Es una disciplina para crear

2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?

Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto

Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto

No, no sé qué es un seguidor de línea

Escriba el concepto Dispositivos - Robot que siguen una línea

3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Cuáles? Resolvidor, placas de

4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales

No, no los hemos abordado

¿Cuáles?: \_\_\_\_\_

5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros). \_\_\_\_\_

No conozco los conceptos \_\_\_\_\_

6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar.

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles. \_\_\_\_\_

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña. \_\_\_\_\_

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar. \_\_\_\_\_

7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:

Preguntar al profesor, y buscar en Internet.

Redirigirme al material de estudio del semillero. \_\_\_\_\_

Preguntar al profesor, y a mis compañeros. \_\_\_\_\_

Realizar búsquedas independientes por Internet. \_\_\_\_\_

8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:

Constantemente, en todas o casi todas las actividades \_\_\_\_\_  
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades   
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario \_\_\_\_\_  
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo \_\_\_\_\_

9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:

De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca)   
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_\_  
Todas las anteriores \_\_\_\_\_  
Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:

Se suspenden hasta que el profesor regrese \_\_\_\_\_  
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado   
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_\_  
Otra: \_\_\_\_\_

11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?

Sí  No \_\_\_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_\_\_ ¿Cuáles? Esco line following, per fire fighting, escape and others

12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?

1-3 Meses \_\_\_\_\_  
1 Semestre \_\_\_\_\_  
2 Semestres   
3 Semestres o más \_\_\_\_\_

13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?

Sí, los conozco y tengo acceso a la información.   
Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información.   
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_

14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?

Sí los conozco, y sé cómo contactarlos  Correo  Celular  Otro \_\_\_\_\_  
Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_  
No los conozco, pero sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_, Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
No los conozco, y no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_

Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (PRETEST)

1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?

Sí \_\_\_ No  No estoy seguro(a) \_\_\_ ¿Qué es? \_\_\_\_\_

2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?

Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto \_\_\_

Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto \_\_\_

No, no sé qué es un seguidor de línea

Escriba el concepto \_\_\_\_\_

3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?

Sí \_\_\_ No  No estoy seguro(a) \_\_\_ ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos \_\_\_

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales \_\_\_

No, no los hemos abordado

¿Cuáles?: \_\_\_\_\_

5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet. \_\_\_

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación. \_\_\_

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros). \_\_\_

No conozco los conceptos

6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar.

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles. \_\_\_

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña. \_\_\_

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar. \_\_\_

7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:

Preguntar al profesor, y buscar en Internet. \_\_\_

Redirirme al material de estudio del semillero. \_\_\_

Preguntar al profesor, y a mis compañeros. \_\_\_

Realizar búsquedas independientes por Internet.

8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:

Constantemente, en todas o casi todas las actividades \_\_\_\_  
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades \_\_\_\_  
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario \_\_\_\_  
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo

9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:

De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca) \_\_\_\_  
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares) \_\_\_\_  
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_  
Todas las anteriores \_\_\_\_  
Ninguna de las anteriores

10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:

Se suspenden hasta que el profesor regrese   
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado \_\_\_\_  
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_  
Otra: \_\_\_\_\_

11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?

Sí \_\_\_\_ No  No estoy seguro(a) \_\_\_\_ ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?

1-3 Meses   
1 Semestre \_\_\_\_  
2 Semestres \_\_\_\_  
3 Semestres o más \_\_\_\_

13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?

Sí, los conozco y tengo acceso a la información. \_\_\_\_  
Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información. \_\_\_\_  
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_  
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información.

14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?

Sí los conozco, y sé cómo contactarlos \_\_\_\_ Correo \_\_\_\_ Celular \_\_\_\_ Otro \_\_\_\_  
Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos \_\_\_\_ Correo \_\_\_\_ Celular \_\_\_\_ Otro \_\_\_\_  
No los conozco, pero sé cómo contactarlos \_\_\_\_ Correo \_\_\_\_ Celular \_\_\_\_ Otro \_\_\_\_  
No los conozco, y no sé cómo contactarlos

Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (PRETEST)

1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?

Sí \_\_\_ No  No estoy seguro(a) \_\_\_ ¿Qué es? \_\_\_\_\_

2. ¿Conoce usted qué es un seguidor de línea, puede definir el concepto?

Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto

Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto \_\_\_

No, no sé qué es un seguidor de línea \_\_\_

Escriba el concepto sigue un trayecto A-B siguiendo una línea en la pista

3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?

Sí  No \_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_ ¿Cuáles? ruedas, pines, batería, llantas, sensores

4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos \_\_\_

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales

No, no los hemos abordado \_\_\_

¿Cuáles?: \_\_\_\_\_

5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet. \_\_\_

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación. \_\_\_

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros).

No conozco los conceptos \_\_\_

6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar.

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles. \_\_\_

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña. \_\_\_

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar. \_\_\_

7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:

Preguntar al profesor, y buscar en Internet.

Redirigirme al material de estudio del semillero. \_\_\_

Preguntar al profesor, y a mis compañeros. \_\_\_

Realizar búsquedas independientes por Internet. \_\_\_

8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:

- Constantemente, en todas o casi todas las actividades \_\_\_\_\_  
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades \_\_\_\_\_  
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario   
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo \_\_\_\_\_

9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:

- De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares)   
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_\_  
Todas las anteriores \_\_\_\_\_  
Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:

- Se suspenden hasta que el profesor regrese   
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado \_\_\_\_\_  
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_\_  
Otra: \_\_\_\_\_

11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?

- Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No estoy seguro(a)  ¿Cuáles? Arreglo, Ho, ocum, etc

12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?

- 1-3 Meses \_\_\_\_\_  
1 Semestre \_\_\_\_\_  
2 Semestres   
3 Semestres o más \_\_\_\_\_

13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?

- Sí, los conozco y tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información.   
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_

14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?

- Sí los conozco, y sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_ Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos   
No los conozco, pero sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_ Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
No los conozco, y no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_

Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (PRETEST)

1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?

Sí \_\_\_ No \_\_\_ No estoy seguro(a)  ¿Qué es? \_\_\_\_\_

2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?

Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto

Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto \_\_\_

No, no sé qué es un seguidor de línea \_\_\_

Escriba el concepto Robot móvil que realiza desplazamientos mediante una línea

3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?

Sí  No \_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_ ¿Cuáles? motor, board, sensores, pilas, llantas, chasis

4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales \_\_\_

No, no los hemos abordado \_\_\_

¿Cuáles?: conectar circuitos, soldar en placas, manejar cableados

5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet. \_\_\_

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación. \_\_\_

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros).

No conozco los conceptos \_\_\_

6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar.

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles. \_\_\_

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña. \_\_\_

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar. \_\_\_

7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:

Preguntar al profesor, y buscar en Internet. \_\_\_

Redirigirme al material de estudio del semillero. \_\_\_

Preguntar al profesor, y a mis compañeros. \_\_\_

Realizar búsquedas independientes por Internet.

8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:

Constantemente, en todas o casi todas las actividades \_\_\_\_\_  
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades \_\_\_\_\_  
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario X  
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo \_\_\_\_\_

9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:

De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca) X<sup>A</sup>  
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_\_  
Todas las anteriores \_\_\_\_\_  
Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:

Se suspenden hasta que el profesor regrese \_\_\_\_\_  
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado X  
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_\_  
Otra: \_\_\_\_\_

11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?

Sí X No \_\_\_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_\_\_ ¿Cuáles? AMATEUR, SEGUIDOR DE LINEA, FUEGO

12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?

1-3 Meses \_\_\_\_\_  
1 Semestre \_\_\_\_\_  
2 Semestres \_\_\_\_\_  
3 Semestres o más X

13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?

Sí, los conozco y tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información. X  
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_

14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?

Si los conozco, y sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_ Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
Si los conozco, pero no sé cómo contactarlos X  
No los conozco, pero sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_ Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
No los conozco, y no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_

## 6.6 Postest

Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (POSTEST)

1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Qué es? *Ciencia para el diseño y construcción de robots educativos.*

2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?

Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto

Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto

No, no sé qué es un seguidor de línea.

Escriba el concepto *Es un robot que sigue una línea realizando*

*recorridos, de A y B.*

3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Cuáles? *Cuerpo, ruedas, motor, microprocesador*

*Sensor led.*

4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las

temáticas del semillero?

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales

No, no los hemos abordado

¿Cuáles?: \_\_\_\_\_

5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros).

No conozco los conceptos

6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar.

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles.

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña.

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar.

7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:

Preguntar al profesor, y buscar en Internet.

Redirigirme al material de estudio del semillero.

Preguntar al profesor, y a mis compañeros.

Realizar búsquedas independientes por Internet.

8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:

Constantemente, en todas o casi todas las actividades \_\_\_\_\_  
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades \_\_\_\_\_  
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario   
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo \_\_\_\_\_

9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:

De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca)   
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_\_  
Todas las anteriores \_\_\_\_\_  
Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:

Se suspenden hasta que el profesor regrese \_\_\_\_\_  
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado   
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_\_  
Otra: \_\_\_\_\_

11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?

Sí  No \_\_\_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_\_\_ ¿Cuáles? *Seguidor de línea, mover objetos*

12. *para el robot* ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?

1-3 Meses \_\_\_\_\_  
1 Semestre \_\_\_\_\_  
2 Semestres   
3 Semestres o más \_\_\_\_\_

13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?

Sí, los conozco y tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información.   
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_

14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?

Sí los conozco, y sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_, Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos   
No los conozco, pero sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_, Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
No los conozco, y no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_

Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (POSTEST)

1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Qué es? Ciencia que estudia la creación de robots de tipo educativo

2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?

Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto

Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto

No, no sé qué es un seguidor de línea

Escriba el concepto robots móvil que siguen una línea a través de pines

3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Cuáles? Motor, placa, microprocesador, sensores, llamas

4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales

No, no los hemos abordado

¿Cuáles?: \_\_\_\_\_

5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación.

\_\_\_\_\_  
Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros).

No conozco los conceptos

6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar.

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles.

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña.

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar.

7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:

Preguntar al profesor, y buscar en Internet.

Redirigirme al material de estudio del semillero.

Preguntar al profesor, y a mis compañeros.

Realizar búsquedas independientes por Internet.

8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:

Constantemente, en todas o casi todas las actividades \_\_\_\_\_  
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades \_\_\_\_\_  
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario x  
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo \_\_\_\_\_

9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:

De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca) x  
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_\_  
Todas las anteriores \_\_\_\_\_  
Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:

Se suspenden hasta que el profesor regrese \_\_\_\_\_  
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado \_\_\_\_\_  
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_\_  
Otra: La dos y las tres son correctas \_\_\_\_\_

11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?

Sí x No \_\_\_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_\_\_ ¿Cuáles? Amateur, mover objetos, Fire

12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?

1-3 Meses \_\_\_\_\_  
1 Semestre \_\_\_\_\_  
2 Semestres x  
3 Semestres o más \_\_\_\_\_

13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?

Sí, los conozco y tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información. x  
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_

14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?

Sí los conozco, y sé cómo contactarlos x, Correo \_\_\_\_\_ Celular x Otro \_\_\_\_\_  
Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_  
No los conozco, pero sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_, Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
No los conozco, y no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_

Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (POSTEST)

1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Qué es? Disciplina para el diseño de robots.

2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?

Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto

Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto

No, no sé qué es un seguidor de línea

Escriba el concepto Son robots creados para seguir una línea.

3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Cuáles? Sensores, Reguladores

4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales

No, no los hemos abordado

¿Cuáles?: \_\_\_\_\_

5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación.

\_\_\_\_\_  
Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros).

No conozco los conceptos

6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar.

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles.

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña.

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar.

7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:

Preguntar al profesor, y buscar en Internet.

Redirigirme al material de estudio del semillero.

Preguntar al profesor, y a mis compañeros.

Realizar búsquedas independientes por Internet.

8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:

Constantemente, en todas o casi todas las actividades \_\_\_\_\_  
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades   
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario \_\_\_\_\_  
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo \_\_\_\_\_

9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:

De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca)   
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_\_  
Todas las anteriores \_\_\_\_\_  
Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:

Se suspenden hasta que el profesor regrese   
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado \_\_\_\_\_  
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_\_  
Otra: \_\_\_\_\_

11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?

Si  No \_\_\_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_\_\_ ¿Cuáles? Seguidor de línea, Free

12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?

1-3 Meses \_\_\_\_\_  
1 Semestre   
2 Semestres \_\_\_\_\_  
3 Semestres o más \_\_\_\_\_

13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?

Sí, los conozco y tengo acceso a la información.   
Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_

14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?

Sí los conozco, y sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_ Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_  
No los conozco, pero sé cómo contactarlos  Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro   
No los conozco, y no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_

Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (POSTEST)

1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Qué es? Es una disciplina para

crear robots  
2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?

Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto

Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto

No, no sé qué es un seguidor de línea

Escriba el concepto Dispositivos a robots que siguen un  
línea

3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Cuáles? Reguladores, placas de

control, ruedas

4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales

No, no los hemos abordado

¿Cuáles? Circuitos, Soldadura, Sensores, Placas

5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros).

No conozco los conceptos

6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar.

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles.

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña.

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar.

7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:

Preguntar al profesor, y buscar en Internet.

Redirigirme al material de estudio del semillero.

Preguntar al profesor, y a mis compañeros.

Realizar búsquedas independientes por Internet.

8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:

Constantemente, en todas o casi todas las actividades \_\_\_\_\_  
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades   
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario \_\_\_\_\_  
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo \_\_\_\_\_

9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:

De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca)   
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_\_  
Todas las anteriores \_\_\_\_\_  
Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:

Se suspenden hasta que el profesor regrese \_\_\_\_\_  
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado   
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_\_  
Otra: \_\_\_\_\_

11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?

Sí  No \_\_\_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_\_\_ ¿Cuáles? pero como folk waring  
pero Free Fighting, Reacción de al pero

12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?

1-3 Meses \_\_\_\_\_  
1 Semestre \_\_\_\_\_  
2 Semestres   
3 Semestres o más \_\_\_\_\_

13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?

Sí, los conozco y tengo acceso a la información.   
Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_

14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?

Sí los conozco, y sé cómo contactarlos  Correo  Celular  Otro \_\_\_\_\_  
Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_  
No los conozco, pero sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_, Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
No los conozco, y no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_

Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (POSTEST)

1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Qué es? Es el diseño y desarrollo de robots para que los estudiantes se inicien en el estudio de la tecnología y en ciencias.

2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?

Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto

Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto

No, no sé qué es un seguidor de línea

Escriba el concepto son robots que siguen una línea, generalmente de color negro.

3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Cuáles? placa de control, reguladores, sensores.

4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales

No, no los hemos abordado

¿Cuáles? Impresoras, Circuitos, Sensores, Transmisores de datos, resistores, motores.

5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros).

No conozco los conceptos

6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar.

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles.

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña.

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar.

7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:

Preguntar al profesor, y buscar en Internet.

Redirigirme al material de estudio del semillero.

Preguntar al profesor, y a mis compañeros.

Realizar búsquedas independientes por Internet.

8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:

Constantemente, en todas o casi todas las actividades \_\_\_\_\_  
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades   
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario \_\_\_\_\_  
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo \_\_\_\_\_

9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:

De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca)   
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_\_  
Todas las anteriores \_\_\_\_\_  
Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:

Se suspenden hasta que el profesor regrese \_\_\_\_\_  
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado   
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_\_  
Otra: \_\_\_\_\_

11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?

Sí  No \_\_\_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_\_\_ ¿Cuáles? *pero / me, recordar de objeto?*

12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?

1-3 Meses \_\_\_\_\_  
1 Semestre \_\_\_\_\_  
2 Semestres \_\_\_\_\_  
3 Semestres o más

13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?

Sí, los conozco y tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información.   
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_

14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?

Sí los conozco, y sé cómo contactarlos , Correo  Celular  Otro \_\_\_\_\_  
Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_  
No los conozco, pero sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_, Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
No los conozco, y no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_

Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (POSTEST)

1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Qué es? Discursos de robots y diseños

2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?

Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto

Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto

No, no sé qué es un seguidor de línea

Escriba el concepto Robots que siguen líneas constantemente de color negro

3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Cuáles? Robots, Reguladores, sensores

4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales

No, no los hemos abordado

¿Cuáles? Imágenes, sensores, terminales digitales, motores

5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros).

No conozco los conceptos

6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar.

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles.

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña.

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar.

7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:

Preguntar al profesor, y buscar en Internet.

Redirigirme al material de estudio del semillero.

Preguntar al profesor, y a mis compañeros.

Realizar búsquedas independientes por Internet.

8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:

Constantemente, en todas o casi todas las actividades \_\_\_\_\_  
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades   
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario \_\_\_\_\_  
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo \_\_\_\_\_

9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:

De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca)   
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_\_  
Todas las anteriores \_\_\_\_\_  
Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:

Se suspenden hasta que el profesor regrese \_\_\_\_\_  
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado   
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_\_  
Otra: \_\_\_\_\_

11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?

Sí  No \_\_\_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_\_\_ ¿Cuáles? pero line, pero fire

12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?

1-3 Meses \_\_\_\_\_  
1 Semestre \_\_\_\_\_  
2 Semestres \_\_\_\_\_  
3 Semestres o más

13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?

Sí, los conozco y tengo acceso a la información.   
Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_

14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?

Sí los conozco, y sé cómo contactarlos  Correo  Celular  Otro \_\_\_\_\_  
Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_  
No los conozco, pero sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_ Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
No los conozco, y no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_

Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (POSTEST)

1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?

Si  No  No estoy seguro(a)  ¿Qué es?

*Desarrollo de robots y*

2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?

Si, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto

Si, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto

No, no sé qué es un seguidor de línea

Escriba el concepto

*Robots que siguen una línea de color*

3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?

Si  No  No estoy seguro(a)  ¿Cuáles?

*puercos, repulador, sensores.*

4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?

Si, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos

Si, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales

No, no los hemos abordado

¿Cuáles?:

*Impresora, terminales de circuitos, resistores, motores.*

5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?

Si, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet.

Si conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación.

Si conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros).

No conozco los conceptos

6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar.

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles.

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña.

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar.

7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:

Preguntar al profesor, y buscar en Internet.

Redirigirme al material de estudio del semillero.

Preguntar al profesor, y a mis compañeros.

Realizar búsquedas independientes por Internet.

8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:

Constantemente, en todas o casi todas las actividades \_\_\_\_\_  
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades   
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario \_\_\_\_\_  
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo \_\_\_\_\_

9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:

De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca)   
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_\_  
Todas las anteriores \_\_\_\_\_  
Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:

Se suspenden hasta que el profesor regrese \_\_\_\_\_  
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado   
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_\_  
Otra: \_\_\_\_\_

11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?

Sí  No \_\_\_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_\_\_ ¿Cuáles? *Procedencia de objetos, rito fire, rito line*

12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?

1-3 Meses \_\_\_\_\_  
1 Semestre \_\_\_\_\_  
2 Semestres   
3 Semestres o más

13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?

Sí, los conozco y tengo acceso a la información.   
Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_

14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?

Sí los conozco, y sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_ Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos   
No los conozco, pero sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_ Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
No los conozco, y no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_

Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (POSTEST)

1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Qué es? Estos los robots educativos que crean

2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?

Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto

Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto

No, no sé qué es un seguidor de línea

Escriba el concepto Robot que sigue una línea, moviéndose de un lugar a otro.

3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Cuáles? motor, batería, placa, sensores, lentes, micrófonos

4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales

No, no los hemos abordado

¿Cuáles?: Circuitos, manipular placas, soldar

5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros).

No conozco los conceptos

6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar.

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles.

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña.

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar.

7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:

Preguntar al profesor, y buscar en Internet.

Redirirme al material de estudio del semillero.

Preguntar al profesor, y a mis compañeros.

Realizar búsquedas independientes por Internet.

8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:

Constantemente, en todas o casi todas las actividades X  
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades \_\_\_\_\_  
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario \_\_\_\_\_  
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo \_\_\_\_\_

9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:

De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_\_  
Todas las anteriores X  
Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:

Se suspenden hasta que el profesor regrese \_\_\_\_\_  
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado X  
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_\_  
Otra: \_\_\_\_\_

11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?

Sí X No \_\_\_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_\_\_ ¿Cuáles? Amateurs, First Frontier, Mover, seguidor de Meca

12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?

1-3 Meses \_\_\_\_\_  
1 Semestre \_\_\_\_\_  
2 Semestres \_\_\_\_\_  
3 Semestres o más X

13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?

Sí, los conozco y tengo acceso a la información. X  
Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información. X  
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_

14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?

Sí los conozco, y sé cómo contactarlos X, Correo \_\_\_\_\_ Celular X Otro \_\_\_\_\_  
Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_  
No los conozco, pero sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_, Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
No los conozco, y no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_

Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (POSTEST)

1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Qué es? Ciencia para la creación y diseño de robots educativos

2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?

Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto

Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto

No, no sé qué es un seguidor de línea

Escriba el concepto Robots que siguen una línea generalmente de color negra

3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Cuáles? Bateria, Placa de control

4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales

No, no los hemos abordado

¿Cuáles?: Organización de circuitos, configurar y soldar en la placa

5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros).

No conozco los conceptos

6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar.

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles.

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña.

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar.

7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:

Preguntar al profesor, y buscar en Internet.

Redirigirme al material de estudio del semillero.

Preguntar al profesor, y a mis compañeros.

Realizar búsquedas independientes por Internet.



8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:

Constantemente, en todas o casi todas las actividades \_\_\_\_\_  
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades X  
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario \_\_\_\_\_  
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo \_\_\_\_\_

9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:

De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca) X  
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_\_  
Todas las anteriores \_\_\_\_\_  
Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:

Se suspenden hasta que el profesor regrese \_\_\_\_\_  
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado X  
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_\_  
Otra: \_\_\_\_\_

11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?

Sí \_\_\_ No \_\_\_ No estoy seguro(a) X ¿Cuáles? Mover objetos, extintor de fuego  
Seguidor de línea amateur

12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?

1-3 Meses \_\_\_\_\_  
1 Semestre \_\_\_\_\_  
2 Semestres X  
3 Semestres o más \_\_\_\_\_

13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?

Sí, los conozco y tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información. X  
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_

14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?

Si los conozco, y sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_, Correo \_\_\_ Celular \_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
Si los conozco, pero no sé cómo contactarlos X  
No los conozco, pero sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_, Correo \_\_\_ Celular \_\_\_ Otro \_\_\_  
No los conozco, y no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_

Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (POSTEST)

1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?

Sí \_\_\_ No \_\_\_ No estoy seguro(a)  ¿Qué es? \_\_\_\_\_

2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?

Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto

Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto \_\_\_

No, no sé qué es un seguidor de línea

Escriba el concepto *Robot que se desplaza siguiendo líneas.*

3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?

Sí  No \_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_ ¿Cuáles? *placa procesador, placas, sensor, motor, cámara*

4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales \_\_\_

No, no los hemos abordado \_\_\_

¿Cuáles?: *Circuitos*

5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet. \_\_\_

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación.

\_\_\_  
Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros).

No conozco los conceptos \_\_\_

6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar. \_\_\_

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles. \_\_\_

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña.

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar. \_\_\_

7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:

Preguntar al profesor, y buscar en Internet. \_\_\_

Redirigirme al material de estudio del semillero. \_\_\_

Preguntar al profesor, y a mis compañeros.

Realizar búsquedas independientes por Internet. \_\_\_

8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:

Constantemente, en todas o casi todas las actividades   
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades \_\_\_\_\_  
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario \_\_\_\_\_  
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo \_\_\_\_\_

9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:

De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_\_  
Todas las anteriores   
Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:

Se suspenden hasta que el profesor regrese \_\_\_\_\_  
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado \_\_\_\_\_  
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_\_  
Otra: la plataforma del semillero

11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?

Sí  No \_\_\_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_\_\_ ¿Cuáles? first fitting, rearing, seguidor de línea

12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?

1-3 Meses \_\_\_\_\_  
1 Semestre \_\_\_\_\_  
2 Semestres   
3 Semestres o más \_\_\_\_\_

13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?

Sí, los conozco y tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información.   
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_

14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?

Sí los conozco, y sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_, Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos   
No los conozco, pero sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_, Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
No los conozco, y no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_

Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (POSTEST)

1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Qué es? DISCIPLINA PARA EL DISEÑO DE ROBOTS

2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?

Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto

Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto

No, no sé qué es un seguidor de línea

Escriba el concepto Robot tipo móvil que se desplaza mediante una línea

3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Cuáles? motor, board, sensores, llantas, etc.

4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuáles

No, no los hemos abordado

¿Cuáles?: Soldadura de elementos en la placa, circuitos

5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros).

No conozco los conceptos

6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar.

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles.

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña.

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar.

7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:

Preguntar al profesor, y buscar en Internet.

Redirigirme al material de estudio del semillero.

Preguntar al profesor, y a mis compañeros.

Realizar búsquedas independientes por Internet.

8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:

Constantemente, en todas o casi todas las actividades \_\_\_\_\_  
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades \_\_\_\_\_  
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario   
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo \_\_\_\_\_

9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:

De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_\_  
Todas las anteriores   
Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:

Se suspenden hasta que el profesor regrese \_\_\_\_\_  
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado \_\_\_\_\_  
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_\_  
Otra: plataforma ~~internet~~ ~~...~~

11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?

Sí  No \_\_\_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_\_\_ ¿Cuáles? AMATEUR, SEGUIDOR DE LINEA, MOVER OBJETOS

12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR? JUEGO

1-3 Meses \_\_\_\_\_  
1 Semestre \_\_\_\_\_  
2 Semestres \_\_\_\_\_  
3 Semestres o más

13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?

Sí, los conozco y tengo acceso a la información.   
Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_

14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?

Sí los conozco, y sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_, Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos   
No los conozco, pero sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_, Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
No los conozco, y no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_

Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (POSTEST)

1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?

Sí \_\_\_ No \_\_\_ No estoy seguro(a)  ¿Qué es? \_\_\_\_\_

2. ¿Conoce usted qué es un seguidor de línea, puede definir el concepto?

Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto

Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto \_\_\_

No, no sé qué es un seguidor de línea

Escriba el concepto sigue un trayecto de un punto A a B siguiendo una línea

3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?

Sí  No \_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_ ¿Cuáles? sensores, placa, batería, sensor, microprocesador

4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos \_\_\_

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuáles

No, no los hemos abordado \_\_\_

¿Cuáles?: Soldadura?

5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros).

No conozco los conceptos \_\_\_

6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles. \_\_\_

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña. \_\_\_

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar. \_\_\_

7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:

Preguntar al profesor, y buscar en Internet

Redirigirme al material de estudio del semillero. \_\_\_

Preguntar al profesor, y a mis compañeros. \_\_\_

Realizar búsquedas independientes por Internet. \_\_\_

8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:

Constantemente, en todas o casi todas las actividades \_\_\_\_\_  
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades \_\_\_\_\_  
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario   
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo \_\_\_\_\_

9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:

De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares)   
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_\_  
Todas las anteriores \_\_\_\_\_  
Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:

Se suspenden hasta que el profesor regrese \_\_\_\_\_  
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado   
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_\_  
Otra: \_\_\_\_\_

11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?

Sí  No \_\_\_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_\_\_ ¿Cuáles? seguidor de línea, fire, mover objetos,

12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?

1-3 Meses \_\_\_\_\_  
1 Semestre \_\_\_\_\_  
2 Semestres   
3 Semestres o más \_\_\_\_\_

13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?

Sí, los conozco y tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información.   
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_

14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?

Sí los conozco, y sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_, Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro   
Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos.   
No los conozco, pero sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_, Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
No los conozco, y no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_

Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (POSTEST)

1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?

Sí \_\_\_ No  No estoy seguro(a) \_\_\_ ¿Qué es? \_\_\_\_\_

2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?

Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto \_\_\_

Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto

No, no sé qué es un seguidor de línea \_\_\_

Escriba el concepto \_\_\_\_\_

3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?

Sí  No \_\_\_ No estoy seguro(a)  ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos \_\_\_

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales

No, no los hemos abordado \_\_\_

¿Cuáles?: \_\_\_\_\_

5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación.

\_\_\_ Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros).

No conozco los conceptos \_\_\_

6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar.

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles. \_\_\_

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña. \_\_\_

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar. \_\_\_

7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:

Preguntar al profesor, y buscar en Internet. \_\_\_

Redirigirme al material de estudio del semillero. \_\_\_

Preguntar al profesor, y a mis compañeros.

Realizar búsquedas independientes por Internet. \_\_\_

8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:

Constantemente, en todas o casi todas las actividades \_\_\_\_\_  
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades   
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario \_\_\_\_\_  
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo \_\_\_\_\_

9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:

De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares)   
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_\_  
Todas las anteriores \_\_\_\_\_  
Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:

Se suspenden hasta que el profesor regrese \_\_\_\_\_  
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado   
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_\_  
Otra: \_\_\_\_\_

11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?

1-3 Meses \_\_\_\_\_  
1 Semestre   
2 Semestres \_\_\_\_\_  
3 Semestres o más \_\_\_\_\_

13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?

Sí, los conozco y tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información.

14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?

Sí los conozco, y sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_, Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_  
No los conozco, pero sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_, Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
No los conozco, y no sé cómo contactarlos

Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (POSTEST)

1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?

Sí \_\_\_ No  No estoy seguro(a) \_\_\_ ¿Qué es? \_\_\_\_\_

2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?

Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto \_\_\_

Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto

No, no sé qué es un seguidor de línea \_\_\_

Escriba el concepto \_\_\_\_\_

3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?

Sí \_\_\_ No \_\_\_ No estoy seguro(a)  ¿Cuáles? MOTOR, PLACA, MICROPROCESADOR

4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos \_\_\_

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuales

No, no los hemos abordado \_\_\_

¿Cuáles?: \_\_\_\_\_

5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet. \_\_\_

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros).

No conozco los conceptos \_\_\_

6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar.

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles. \_\_\_

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña. \_\_\_

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar. \_\_\_

7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:

Preguntar al profesor, y buscar en Internet. \_\_\_

Redirigirme al material de estudio del semillero. \_\_\_

Preguntar al profesor, y a mis compañeros. \_\_\_

Realizar búsquedas independientes por Internet.

8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:

Constantemente, en todas o casi todas las actividades \_\_\_\_\_  
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades   
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario   
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo \_\_\_\_\_

9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:

De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca)   
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_\_  
Todas las anteriores \_\_\_\_\_  
Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:

Se suspenden hasta que el profesor regrese   
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado \_\_\_\_\_  
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_\_  
Otra: \_\_\_\_\_

11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?

Sí \_\_\_ No \_\_\_ No estoy seguro(a)  ¿Cuáles? Segidor  
Linux, Fuego

12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?

1-3 Meses \_\_\_\_\_  
1 Semestre \_\_\_\_\_  
2 Semestres \_\_\_\_\_  
3 Semestres o más \_\_\_\_\_

13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?

Sí, los conozco y tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información.

14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?

Sí los conozco, y sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_, Correo \_\_\_ Celular \_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_  
No los conozco, pero sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_, Correo \_\_\_ Celular \_\_\_ Otro \_\_\_  
No los conozco, y no sé cómo contactarlos

Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez  
Utilización plataforma e-learning (POSTEST)

1. ¿Sabe usted que es la robótica educativa?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Qué es? Ciencia que estudia el diseño de robots

2. ¿Conoce usted que es un seguidor de línea, puede definir el concepto?

Sí, sé que es un seguidor de línea y puedo definir el concepto

Sí, sé que es un seguidor de línea, pero no sé definir el concepto

No, no sé qué es un seguidor de línea

Escriba el concepto Robot que se translada siguiendo una línea en una pista

3. ¿Distingue los componentes de un robot seguidor de línea?

Sí  No  No estoy seguro(a)  ¿Cuáles? Motor, sensor, regulador, microcomponente, placas

4. ¿Han abordado conceptos de electrónica y/o mecánica en el desarrollo de las temáticas del semillero?

Sí, sé que los hemos abordado, y puedo señalar algunos de ellos

Sí, sé que los hemos abordado, pero no recuerdo específicamente cuáles

No, no los hemos abordado

¿Cuáles?: \_\_\_\_\_

5. ¿Conoce usted la plataforma Arduino, y los códigos de programación básica para robots? ¿Bajo qué orientaciones se realiza la programación?

Sí, conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, y realizamos búsqueda en internet.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, buscamos en Internet, y tenemos un material específico en el semillero que orienta la estructura de programación.

Sí conozco los conceptos. Esperamos las indicaciones del profesor, investigamos de forma grupal entre los integrantes (Internet y otros).

No conozco los conceptos

6. La metodología de enseñanza-aprendizaje del semillero se podría definir cómo:

El profesor orienta todas las actividades y temáticas a desarrollar.

El profesor propone una estructura, y entre todos deciden los detalles.

Se sigue una estructura previamente propuesta, y el profesor acompaña.

Los integrantes del semillero proponen los temas a abordar.

7. Si tiene preguntas sobre el desarrollo de una temática específica, o quiere volver a un tema anterior usted debe:

Preguntar al profesor, y buscar en Internet.

Redirigirme al material de estudio del semillero.

Preguntar al profesor, y a mis compañeros.

Realizar búsquedas independientes por Internet.





8. ¿Qué tan frecuente se realiza trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades del semillero?:

Constantemente, en todas o casi todas las actividades \_\_\_\_\_  
Seguido, es una parte fundamental en varias de las actividades   
Algunas veces, cuando la actividad no se puede desarrollar en solitario \_\_\_\_\_  
Nunca, no tenemos actividades de trabajo en equipo \_\_\_\_\_

9. Si usted tiene una asignación en un trabajo en equipo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones define la forma principal de trabajo?:

De forma presencial en la institución (Aula, laboratorio, biblioteca) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por mensajes (Correo, WhatsApp, y similares) \_\_\_\_\_  
De forma virtual por plataformas (LMS, video conferencias, y similares) \_\_\_\_\_  
Todas las anteriores  *si*  
 Ninguna de las anteriores *(X) no*

10. Si una clase es cancelada dado que el profesor está enfermo, las actividades del semillero:

Se suspenden hasta que el profesor regrese \_\_\_\_\_  
Se realizan bajo instrucciones que el profesor haya dejado \_\_\_\_\_  
Se desarrollan otras actividades de investigación o desarrollo de temáticas bajo iniciativa propia entre los integrantes \_\_\_\_\_  
Otra: instrucciones y plataforma.

11. ¿Conoce usted la historia del semillero de investigación DDR, y las categorías de competencia en las que ha participado?

Sí  No \_\_\_\_\_ No estoy seguro(a) \_\_\_\_\_ ¿Cuáles? seguidor de línea, fire fighting, recolector

12. ¿Hace cuánto tiempo es integrante del semillero de investigación DDR?

1-3 Meses \_\_\_\_\_  
1 Semestre   
2 Semestres \_\_\_\_\_  
3 Semestres o más \_\_\_\_\_

13. ¿Conoce usted los proyectos anteriores del semillero, y tiene acceso a información sobre dichas experiencias previas (Proceso llevado a cabo, resultados, reportes)?

Sí, los conozco y tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
Sí, los conozco, pero no tengo acceso a la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, pero sé dónde encontrar la información. \_\_\_\_\_  
No, no los conozco, y no sé dónde encontrar la información.

14. ¿Conoce usted los integrantes anteriores del semillero, es posible tener contacto con ellos, y hacerles consultas sobre temas del semillero, o experiencias anteriores de trabajo (Montaje y diseño de componentes del robot, fallos, soluciones, etc)?

Sí los conozco, y sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_, Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
Sí los conozco, pero no sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_  
No los conozco, pero sé cómo contactarlos \_\_\_\_\_, Correo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
No los conozco, y no sé cómo contactarlos

## 6.7 Informe de cierre implementación plataforma

En palabras de la profesora y coordinadora del semillero Ruth Pernet (No se ajustó redacción, tiempos gramaticales, etc, solo se cambió el color y tipografía de la tabla para que coincidiera con el estilo del documento):

Informe de cierre implementación plataforma	
<b>Análisis de las prácticas tradicionales utilizadas en la dinámica del semillero de investigación DDR.</b>	5
Observaciones: Realicé un autoanálisis crítico de la metodología usada anteriormente y reconocí el uso incorrecto de varias prácticas del método tradicional, las cuales serán corregidas en pro a la mejora del proceso del semillero.	
<b>Interiorización de un nuevo modelo pedagógico escogido</b>	4
Observaciones: He estudiado sobre el modelo constructivista, y el enfoque de este en los procesos de investigación, soy más consiente de los fundamentos de este y el cómo deben ser aplicados en el aula, y los espacios del semillero. Tengo presente que las herramientas y la estructura de la plataforma tienen un enfoque constructivista, así que se pretende seguir este enfoque en todas las actividades del semillero para lograr aprendizajes más significativos para los estudiantes.	
<b>Mejora en los aspectos formales de la investigación, y aspectos constitutivos de la lógica y requerimientos para la consolidación de un semillero de investigación</b>	3
Observaciones: He revisado la teoría sobre el funcionamiento de diferentes semilleros de investigación a nivel nacional, cómo deben estar constituidos, y estoy preparando una propuesta para estructurar mejor la fundamentación	

<p>investigativa del semillero, pero el tiempo ha sido poco, y esto requiere una mayor dedicación.</p>	
<p><b>Incorporación de la plataforma e-learning en las actividades del semillero</b></p> <p>Observaciones:</p> <p>Los estudiantes tienen sus usuarios y contraseñas, hemos revisado los contenidos propuestos para la activación de conocimientos previos, se realizó un taller para recordar los aspectos teóricos básicos de la robótica educativa.</p> <p>Se han repasado los aspectos generales del semillero, como la historia, los proyectos ejecutados, las experiencias que hemos tenido. Se planea agregar resúmenes de esas experiencias anteriores, y eso se ha listado como una actividad pendiente para incorporar en esta plataforma.</p> <p>Los chicos se ven interesados en el uso de la plataforma, pero el tiempo ha sido poco, se encuentran en periodo de finales, y las actividades del semillero en esta época han sido pocas, por lo cual no se ha podido incorporar del todo de manera más intrínseca a nuestros objetivos.</p>	4
<p><b>Motivación al estudiante al uso de la plataforma, y planteando estrategias para su uso</b></p> <p>Desde el primer momento en que ingresaron a plataforma, se les presentó esto como un espacio que sería de mucha utilidad para el semillero DDR, visionándolo como un espacio para comunicarnos, para dejar actividades y materiales, para estructurar mejor la forma en que se trabajan los proyectos que ejecutamos.</p> <p>También se les invitó a dar sugerencias sobre lo que se podría incluir. Se destacó la necesidad de un material propio diseñado con base a nuestra experiencia en la construcción de robots, y unos videos explicativos de ciertos procedimientos, pero para ello requeriremos mayor tiempo.</p>	4

<b>Fomento al trabajo en equipo, y la consolidación del conocimiento a través de los espacios y herramientas de interacción y comunicación de la plataforma.</b>	3
<p>Aún no se ha podido implementar trabajos grupales en la plataforma, pero los estudiantes conocen las herramientas, y sus bondades. Nuevamente el factor tiempo, y la finalización del cuatrimestre no han favorecido el proceso del uso de la plataforma.</p>	
<b>Generación del conocimiento individual y grupal, a través de las comunidades de aprendizaje.</b>	3
<p>Aún no se ha podido usar las comunidades y grupos que fueron creados en la plataforma, pero al igual que mencionado antes, los estudiantes conocen las herramientas, y sus bondades. Nuevamente el factor tiempo, y la finalización del cuatrimestre no han favorecido el proceso del uso de la plataforma.</p>	
<b>Resignificación del rol del estudiante, evitando la actitud pasiva, y estimulando el rol activo y crítico, mediante el diseño y aplicación de técnicas activas a través del uso de la plataforma.</b>	4
<p>Tenemos una conciencia mayor sobre el rol del estudiante, y el desarrollo de una actitud más activa ante los procesos de investigación, hemos charlado sobre ello, y con las herramientas de la plataforma y la nueva estructura investigativa que cimentaremos en el semillero sé que podremos evidenciar ese cambio en rol del estudiante, ahora mismo no es posible ser del todo comprobado, pero estamos trabajando en ello.</p> <p>Nuevamente el factor tiempo, y la finalización del cuatrimestre no han favorecido el proceso del uso de la plataforma.</p>	

## 6.8 Evaluación de la estrategia

### EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA DESCENTRALIZADORA BAJO MODELO DE CALIDAD E-LEARNING Plataforma e-learning de corte social del Semillero de investigación DDR Institución Universitaria Marco Fidel Suárez

Estimado profesor, acorde a lo observado en el proceso de diseño de la estrategia descentralizadora del método tradicional, a partir de la construcción de una plataforma e-learning de corte social y la implementación de la misma, califique los siguientes indicadores de calidad.

Coloque una x en número correspondiente acorde a esta escala: (5) se cumple plenamente, (4) se cumple en alto grado, (3) se cumple aceptablemente, (2) se cumple insatisfactoriamente y (1) no se cumple, N/A no aplica.

Dimensiones	Categorías	1	2	3	4	5
Aspectos organizacionales	Políticas académicas y administrativas para la aplicación del e-learning en la institución.		X			
	Articulación de la estrategia con los objetivos misionales de la institución.				X	
	Recursos económicos para sustentar el diseño de la estrategia el e-learning.	X				
Procesos de enseñanza y aprendizaje	Estructuración de contenidos, y coherencia de los mismos con el objetivo académico-científico del semillero de investigación.				X	
	Sustentación del enfoque de la plataforma en modelos educativos activos, alejados de una planeación que replique el modelo tradicional en espacios de aprendizaje virtuales.					X
	Proceso de diseño y producción propia de recursos que suplan las necesidades del semillero.		X			
	Disponibilidad de recursos digitales para el desarrollo de las actividades del semillero.				X	
Desarrollo del e-learning	Estructuración tecnológica de la plataforma para cumplir con las necesidades básicas del semillero. (Alojar contenidos, permitir espacios de comunicación y socialización (sincrónicos y asincrónicos), compartir archivos, y desarrollar actividades grupales).					X
	Posibilidad del sistema para generar comunidades internas de aprendizaje, o de intereses varios.					X
	Posibilidades del sistema para emular una red social interna que posibilite la creación de red de aprendizaje.					X
	Herramientas de seguimiento a los procesos que se deseen monitorear (trabajos grupales, construcción de wikis, ingresos de los estudiantes, foros, etc).					X
	Disponibilidad y funcionalidad de la plataforma en la web.					X
Talento humano	Formación docente para apoyar procesos académicos-científicos a través de plataformas e-learning.			X		
	Planes de capacitación por parte de la institución para fortalecer las habilidades docentes frente al uso de las plataformas e-learning.		X			
	Capacitación en modelos educativos alternos al modelo tradicional que posibiliten que desde el rol docente se pueda guiar al estudiante a través de un aprendizaje más significativo.			X		
Infraestructura	Buen ancho de banda para el funcionamiento de la plataforma				X	
	Equipos suficientes disponibles y en buen estado que posibiliten a todos los estudiantes el ingreso a la plataforma.				X	
	Personal de Mantenimiento y administración de instalaciones locativas, aplicaciones y centro de cómputo.				X	

**EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA DESCENTRALIZADORA  
BAJO MODELO DE CALIDAD E-LEARNING  
Plataforma e-learning de corte social del Semillero de investigación DDR  
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez**

Estimado profesor, acorde a lo observado en el proceso de diseño de la estrategia descentralizadora del método tradicional, a partir de la construcción de una plataforma e-learning de corte social y la implementación de la misma, califique los siguientes indicadores de calidad.

Coloque una x en número correspondiente acorde a esta escala: (5) se cumple plenamente, (4) se cumple en alto grado, (3) se cumple aceptablemente, (2) se cumple insatisfactoriamente y (1) no se cumple, N/A no aplica.

Dimensiones	Categorías	1	2	3	4	5
Aspectos organizacionales	Políticas académicas y administrativas para la aplicación del e-learning en la institución.		X			
	Articulación de la estrategia con los objetivos misionales de la institución.				X	
	Recursos económicos para sustentar el diseño de la estrategia el e-learning.	X				
Procesos de enseñanza y aprendizaje	Estructuración de contenidos, y coherencia de los mismos con el objetivo académico-científico del semillero de investigación.				X	
	Sustentación del enfoque de la plataforma en modelos educativos activos, alejados de una planeación que replique el modelo tradicional en espacios de aprendizaje virtuales.					X
	Proceso de diseño y producción propia de recursos que suplan las necesidades del semillero.		X			
	Disponibilidad de recursos digitales para el desarrollo de las actividades del semillero.				X	
Desarrollo del e-learning	Estructuración tecnológica de la plataforma para cumplir con las necesidades básicas del semillero. (Alojar contenidos, permitir espacios de comunicación y socialización (sincrónicos y asincrónicos), compartir archivos, y desarrollar actividades grupales).					X
	Posibilidad del sistema para generar comunidades internas de aprendizaje, o de intereses varios.					X
	Posibilidades del sistema para emular una red social interna que posibilite la creación de red de aprendizaje.					X
	Herramientas de seguimiento a los procesos que se deseen monitorear (trabajos grupales, construcción de wikis, ingresos de los estudiantes, foros, etc).					X
	Disponibilidad y funcionalidad de la plataforma en la web.					X
Talento humano	Formación docente para apoyar procesos académicos-científicos a través de plataformas e-learning.			X		
	Planes de capacitación por parte de la institución para fortalecer las habilidades docentes frente al uso de las plataformas e-learning.		X			
	Capacitación en modelos educativos alternos al modelo tradicional que permitan que desde el rol docente se pueda guiar al estudiante a través de un aprendizaje más significativo.			X		
Infraestructura	Buen ancho de banda para el funcionamiento de la plataforma				X	
	Equipos suficientes disponibles y en buen estado que permitan a todos los estudiantes el ingreso a la plataforma.				X	
	Personal de Mantenimiento y administración de instalaciones locativas, aplicaciones y centro de cómputo.				X	

## 6.9. Fotografías





