

PROTOCOLO DE EJECUCIÓN

Actividad Maker 2025 - VIIE-EXMAKER01-25

Taller de Ingeniería Práctica para el Desarrollo Social: Sistemas Didácticos y Actividades Lúdicas en la Educación. Id:30293

Responsable: Germán Andrés Holguín Londoño
Facultad: Ingenierías - Programa: Ing. Eléctrica
Línea: STEAM + Electrónica
Duración: 2 meses (4 horas presenciales)
Grupo: GIGSEEA

1 🚩 Objetivo General

Brindar un taller educativo práctico que permita a jóvenes del departamento de Risaralda explorar y comprender el funcionamiento de prototipos de ingeniería, tales como motores, sistemas didácticos y dispositivos electrónicos, mediante actividades lúdicas y recreativas.

2 ⚙️ Metodología Implementada

La metodología aplicada se basó en una síntesis sistémica, dividida en actividades y fases, con un enfoque integral que promueve el aprendizaje activo y práctico:

2.1 Fase 1: Introducción a los Prototipos

Duración: 30 minutos

Actividades realizadas:

- Presentación de los prototipos de ingeniería
- Explicación de partes, funciones y principios básicos
- Sesión de preguntas y respuestas
- Entrega de material de apoyo

2.2 Fase 2: Exploración de Componentes

Duración: 1 hora

Actividades realizadas:

- Conformación de grupos de trabajo
- Exploración guiada de prototipos
- Identificación de componentes clave
- Manipulación supervisada de piezas
- Registro de observaciones

2.3 Fase 3: Ensamblaje y Experimentación Lúdica

Duración: 1.5 horas

Actividades realizadas:

- Desensamblaje cuidadoso de prototipos
- Actividades lúdicas de ensamblaje cronometrado
- Desafíos de diagnóstico de fallas
- Competencias de optimización
- Pruebas de funcionamiento

2.4 Fase 4: Reflexión y Discusión

Duración: 1 hora

Actividades de cierre:

- Círculo de reflexión grupal
- Presentación de hallazgos por equipos
- Propuestas de mejora a prototipos
- Evaluación de aprendizajes
- Entrega de certificados

3 Resultados Obtenidos

Durante las sesiones prácticas, los participantes trabajaron con diversos prototipos de ingeniería, logrando comprensión práctica del funcionamiento interno de sistemas eléctricos y electrónicos.

3.1 Prototipos Utilizados

📦 Prototipo 1: Motor Eléctrico DC

Descripción: Motor con componentes visibles que permite observar el funcionamiento de bobinas, imanes y conversión de energía eléctrica en mecánica.

Actividades: Exploración de componentes, desensamblaje guiado, identificación de principios electromagnéticos.

Competencias: Comprensión de conversión de energía, principios electromagnéticos, diseño mecánico.

Prototipo 2: Sistema Didáctico de Circuitos

Descripción: Módulo educativo con circuitos electrónicos básicos, componentes identificables y conexiones visibles.

Actividades: Análisis de circuitos, identificación de componentes (resistencias, capacitores, LED), pruebas de funcionamiento.

Competencias: Análisis de circuitos, identificación de componentes, conexión teoría-práctica.

Prototipo 3: Dispositivo con Sensores

Actividades: Exploración de sensores, comprensión de sistemas de control, experimentación con entradas y salidas.

Competencias: Sistemas de control, automatización básica, lógica de funcionamiento.

3.2 Actividades Lúdicas Realizadas**Actividad 1: Reto de Ensamblaje Cronometrado**

Los equipos desarmaron y volvieron a ensamblar prototipos bajo supervisión, midiendo tiempo y precisión. Se verificó el funcionamiento correcto post-ensamblaje.

Resultados: Todos los equipos completaron el ensamblaje exitosamente, desarrollando habilidades manuales y comprensión espacial de componentes.

Actividad 2: Desafío de Diagnóstico

Se indujeron "fallas" en los prototipos y los equipos debieron identificar el problema mediante análisis sistemático.

Resultados: Alta tasa de diagnóstico correcto, evidenciando comprensión de funcionamiento y metodología de análisis.

Actividad 3: Propuestas de Optimización

Los participantes generaron ideas para mejorar los diseños existentes, justificando técnicamente sus propuestas.

Resultados: Se generaron propuestas innovadoras de mejora, demostrando pensamiento crítico y creatividad aplicada.

4 Análisis de Resultados**4.1 Comprensión Conceptual**

Los participantes demostraron:

- Comprensión de principios electromagnéticos
- Capacidad de explicar conversión de energía
- Identificación correcta de componentes electrónicos
- Conexión efectiva entre teoría y práctica

4.2 Habilidades Desarrolladas

- **Manipulación técnica:** Manejo seguro de herramientas y componentes
- **Pensamiento analítico:** Metodología de exploración sistemática
- **Diagnóstico:** Capacidad de identificar problemas en sistemas
- **Diseño:** Pensamiento crítico sobre mejoras posibles

4.3 Competencias Transversales

- Trabajo colaborativo efectivo en todos los grupos
- Pensamiento crítico evidenciado en propuestas
- Comunicación técnica mejorada
- Creatividad e innovación estimuladas

5 Participación**5.1 Equipo Facilitador**

Responsable:

- Germán Andrés Holguín Londoño

Docentes:

- Kevin David Ortega Quiñones
- Diego Fernando Flórez Trujillo

Estudiantes:

- Santiago Agudelo (Ing. Mecánica)
- Juan José Yee Duque (Ing. Eléctrica)

Egresados:

- Daniel Zapata Yarcé (Ing. Eléctrica)
- Daniela Buitrago Largo (Química Industrial)

5.2 Participantes Beneficiarios

Jóvenes del departamento de Risaralda con interés en áreas STEAM, provenientes de diversas instituciones educativas y municipios.

6 Impactos Logrados**6.1 Impacto Académico**

- Comprensión sólida de principios de ingeniería eléctrica
- Desarrollo de habilidades prácticas técnicas
- Mayor motivación hacia carreras de ingeniería
- Desmitificación de complejidad técnica
- Fortalecimiento de competencias transversales

6.2 Impacto Social

- Acceso gratuito a educación técnica de calidad
- Fortalecimiento vínculo universidad-comunidad
- Participación equitativa sin barreras económicas

- Ambiente inclusivo y respetuoso
- Material replicable para futuras actividades

7 Articulación con ODS

Las actividades realizadas contribuyen directamente a:

- **ODS 4 - Educación de Calidad:** Metodologías innovadoras hands-on
- **ODS 5 - Igualdad de Género:** Participación equitativa y empoderamiento
- **ODS 8 - Trabajo Decente:** Preparación para empleo técnico futuro
- **ODS 10 - Reducción de Desigualdades:** Acceso gratuito sin barreras

8 Retroalimentación

8.1 Aspectos Positivos Destacados

- Metodología práctica altamente efectiva
- Prototipos adecuados para nivel de participantes
- Actividades lúdicas generaron alto engagement
- Facilitadores pacientes y claros en explicaciones
- Balance apropiado entre teoría y práctica

8.2 Áreas de Mejora Identificadas

- Aumentar tiempo de experimentación libre
- Incluir más variedad de prototipos
- Desarrollar guías con mayor detalle técnico
- Considerar sesión de seguimiento

9 Proyecciones

9.1 Aplicaciones Futuras

1. Desarrollo de banco permanente de prototipos didácticos
2. Implementación regular del taller como actividad institucional
3. Creación de manuales para docentes
4. Expansión a más municipios de Risaralda
5. Desarrollo de versión avanzada del taller

9.2 Sostenibilidad

- Prototipos reutilizables para múltiples sesiones
- Metodología documentada y replicable
- Bajo costo de implementación
- Potencial de alianzas con instituciones educativas

10 Conclusiones

1. La metodología de síntesis sistémica resultó efectiva para el aprendizaje práctico de ingeniería
2. Los participantes desarrollaron comprensión sólida de principios técnicos mediante experimentación
3. Las actividades lúdicas facilitaron el engagement y el aprendizaje significativo
4. Se cumplieron todos los objetivos planificados del taller
5. El taller demostró ser replicable y sostenible para futuras ediciones
6. Se fortaleció el vínculo entre UTP y la comunidad educativa de Risaralda
7. La experiencia proporciona base para institucionalizar actividades maker

11 Recomendaciones

1. Realizar el taller de forma regular (semestral o anual)
2. Desarrollar niveles progresivos (básico, intermedio, avanzado)
3. Establecer seguimiento a participantes para medir impacto a mediano plazo
4. Crear alianzas con instituciones educativas para sostenibilidad
5. Documentar metodología para publicación académica
6. Considerar expansión a otras áreas de ingeniería
7. Incluir sesión donde participantes diseñen sus propios prototipos

12 Referencias

- [1] Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction*. Pfeiffer.
- [2] Prensky, M. (2006). *Don't Bother Me Mom - I'm Learning!* Paragon House.
- [3] Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*.
- [4] Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*.