



IRON BLOOD

GRUPO 02

INTEGRANTES:

- HENRY FELEN CHAVEZ
- ALEJANDRO FLORES YAGA
- MARCO LAGONES LOPEZ
- ANDRE RUBIO GONZALES
- ARELÍ SANCHEZ YSLA

PROBLEMA

La anemia ferropénica es una enfermedad presente en todos los países del mundo y en Perú con más prevalencia en los niños, siendo el 43% (ENDES, 2017) de los niños menores de 3 años los que la padecen; esta enfermedad es irreversible a partir de los 2 años (Vásquez) por lo que antes de esa edad es imprescindible tratarla para evitar que deje secuelas. La anemia genera problemas tanto para los afectados (bajo desarrollo cognitivo, motriz y psicosocial) como para el país “casi la mitad del costo que genera la anemia al Estado peruano (46,3%) es por pérdida cognitiva, un 12,7 y 18,2% por pérdidas de escolaridad y productividad en el adulto, respectivamente” (Alcázar, 2012).

En comparación con otros países la evolución fisiológica de la anemia en el Perú en los últimos 8 años, Perú subió de 40% a 46%, mientras que países como Bolivia y Ecuador bajaron de 52% y 31% a 47% y 28%, respectivamente.

Usando la fórmula de Alcázar con los datos actualizados, se obtuvo que la anemia por efecto cognitivo le cuesta al país S/. 1285 millones de soles. Como grupo identificamos que el problema a partir de que se diagnostica la anemia, está dado por las malas prácticas alimentarias, condiciones de higiene y abandono del tratamiento; pero todas en conjunto se deben al mal seguimiento o monitoreo por parte de quien da el tratamiento y del mismo usuario.

GRUPO OBJETIVO

- El público que nuestro grupo eligió fue niños de 6 meses a 2 años , ya que apartir de los 6 meses la madre deja de suministrar leche al bebé lo cual lo vuelve más propenso a bajar su hemoglobina(OMS 2013) , y hasta los 2 años, ya que las secuelas que generan los efectos de la anemia en niños menores de 2 años son irreversibles si estos no se tratan a tiempo (Vasquez).
- Además, la zona geografica en la que nos vamos a enfocar es San Juan de Lurigancho ya que en esta localidad se presenta la mayor prevalencia de anemia en el departamento de Lima con 22,006 casos de anemia en niños menores de 3 años (MINSA 2015).

DISTRITO	Numero de Men 3a	% ANEMIA men 3 años	Aprox. N° Niños Men 3 años con Anemia
SAN JUAN DE LURIGANCHO	59,216	37.3%	22,066
ATE	34,524	45.3%	15,639
SAN MARTIN DE PORRES	32,098	45.8%	14,710
VILLA EL SALVADOR	25,426	45.4%	11,541
VILLA MARIA DEL TRIUNFO	23,968	41.9%	10,047
PUENTE PIEDRA	21,583	43.0%	9,280
COMAS	25,492	34.8%	8,874
SAN JUAN DE MIRAFLORES	19,315	43.7%	8,448
CARABAYLLO	17,324	46.3%	8,029
LURIGANCHO	11,843	58.4%	6,913
LOS OLIVOS	17,518	36.5%	6,402
CHORRILLOS	15,399	38.0%	5,855
SANTA ANITA	12,176	40.4%	4,923
INDEPENDENCIA	10,400	45.0%	4,675
EL AGUSTINO	10,088	45.9%	4,629
LIMA	10,144	42.2%	4,279
SANTIAGO DE SURCO	11,021	33.5%	3,696
PACHACAMAC	8,458	38.8%	3,283
LA VICTORIA	7,188	45.3%	3,255
RIMAC	6,866	43.6%	2,991
LURIN	5,136	48.3%	2,479
CIENEGUILLA	2,472	70.0%	1,730
SAN MIGUEL	4,367	37.2%	1,624
LA MOLINA	5,483	29.2%	1,599
BREÑA	2,618	51.0%	1,335
ANCON	2,375	46.2%	1,098
SAN BORJA	3,043	34.0%	1,036
MAGDALENA VIEJA	2,037	50.0%	1,019
MAGDALENA DEL MAR	1,562	57.0%	890
SAN LUIS	2,264	38.5%	871
MIRAFLORES	1,826	44.4%	812
PUCUSANA	1,197	47.0%	563
CHACLACAYO	1,855	24.3%	451
SANTA ROSA	932	46.0%	429
BARRANCO	927	41.2%	382
SURQUILLO	3,129	10.0%	313
SAN ISIDRO	1,189	20.5%	244
PUNTA HERMOSA	434	47.1%	204
SAN BARTOLO	301	46.9%	141
PUNTA NEGRA	387	20.8%	80
SANTA MARIA DEL MAR	90	12.5%	11
LIMA	423,671	41.6%	



PERÚ

Ministerio de Salud

Anemia en menores de 3 años según distritos de Lima Metropolitana 2015

Fuente: Sistema de Información del Estado Nutricional SIEN 2015. CENAN-INS. No se incluyen distritos de Lince y Jesus Maria

METODOLOGÍA DE DISEÑO VDI 2225

The background is a dark blue gradient with faint, light blue technical drawing elements. These include concentric circles, arcs, and dashed lines, some with arrows indicating direction. A prominent circular scale with degree markings (90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210) is visible in the upper right corner. Other smaller circular elements are scattered throughout the background.

TABLA DE REQUERIMIENTOS

	Deseo o exigencia	Descripción	Comentarios
Función principal	E	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorear el efecto del tratamiento de la anemia. - Informar a la madre sobre la evolución de la enfermedad. 	
QUÍMICA	E	El dispositivo requiere de un material resistente a las caídas o los golpes, es por eso que se usará el Acrilonitrilo Butadieno Estireno	
ERGONOMÍA	D	El dispositivo será de fácil manejo por parte de las madres hacia los hijos.	Será cómodo y eficiente.
SEGURIDAD	E	El dispositivo no pondrá en peligro al niño ya que poseerá un material amigable.	
MANTENIMIENTO	E	Los componentes que se usarán en el dispositivo son baratos y no descalibran mucho el diagnóstico	Este podrá ser realizado por personal de los centros de salud

		asegurando una calidad mayor.	de primer nivel.
TRANSPORTE	D	El dispositivo será pequeño para su fácil movilización.	Dimensiones menores a 30 cm ³ .
COSTOS	E	El costo por paciente monitoreado durante un lapso de 3 meses no debe ser mayor a 35 soles.	
USO	D	El dispositivo no generará gran dolor en el paciente.	Será no invasivo.
ESPECIFICIDAD	E	Debe tener una especificidad mayor al 95%	
SENSIBILIDAD	E	Debe tener una sensibilidad mayor al 90%	
SEÑALES	E	El dispositivo emitirá una serie de resultados que mediante Bluetooth permitirá que los resultados se envíen de forma inalámbrica.	
ELECTRÓNICA	E	El dispositivo debe poseer componentes electrónicos para realización de las determinadas funciones.	

ENTRADAS Y SALIDAS

Entradas:

LUZ INFRARROJA
ENERGÍA

Black box:

Dispositivo de
monitoreo

Salidas:

IMAGEN
SEÑALES

- ***Definición de entradas y salidas:***

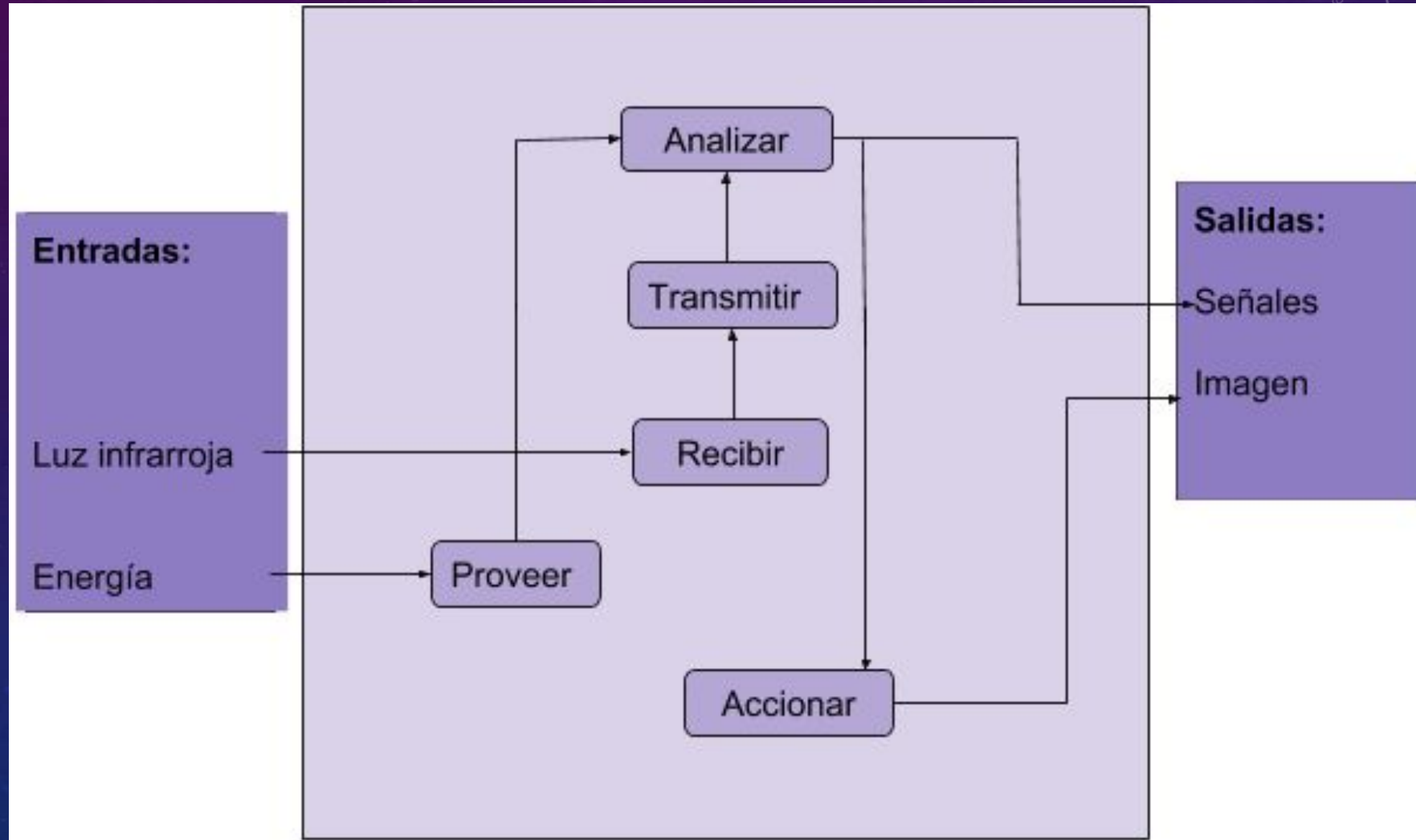
- Entradas.-

- Muestra: El paciente interactúa con el dispositivo para que este obtenga la muestra necesaria para el análisis.
- Energía: Se utilizará un alimentador que inicie la secuencia del software y active los sensores.
- Luz infrarroja (IR): Se emplearán dos IR con distintas longitudes de onda.
-

- Salidas.-

- Señales: Con los resultados obtenidos se emitirá un indicador que en este caso sería una luz que cambia de color según el nivel en el que se encuentren los parámetros a evaluar (ferritina, HbO₂, Hb, HCM y VCM)
- Imagen: Se mandará los resultados precisos al centro de salud más cercano para su revisión

ESQUEMA DE FUNCIONES



MATRIZ MORFOLÓGICA

	OPCIÓN 1	OPCIÓN 2	OPCIÓN 3
ANALIZAR	ARDUINO NANO BF	ARDUINO UNO AD	ARDUINO LEONARDO CE
TRANSMITIR	Bluetooth BC	Cable DFA	
RECIBIR	Fotodiodos de aluminio (longitud de onda entre 190 y 1100 nm) CDF	Fotodiodos de germanio (longitud de onda entre 800 y 1900 nm) AE	Fotodiodos de sulfuro de indio galio arsénico (longitud de onda entre 800 y 2600 nm) B
PROVEER	baterías recargables B	fuelle eléctrica AEF	energía solar CD
ACCIONAR	SWITCH AF	PULSADOR BD	CONMUTADOR CE

EVALUACIÓN DE CONCEPTOS DE SOLUCIÓN

N°	Criterios	Conceptos de solución (C.S.)					
		A	B	C	D	E	F
1	Seguridad	3	4	3	4	3	3
2	Rapidez del proceso	3	3	3	3	3	2
3	Atención eficiente y directa	3	3	3	3	2	3
4	Costo de fabricación	2	2	1	2	1	3
5	Facilidad de manejo	4	3	2	3	3	2
6	Peso	2	3	3	3	2	3
7	Tamaño	2	2	1	1	1	2
8	Consumo energético del dispositivo	2	3	2	4	2	2
9	De fácil mantenimiento	2	2	3	3	2	2
	SUMA TOTAL	23	25	21	26	19	22

Siguiendo la norma VD1
2225

0 = No satisface

1 = Aceptable

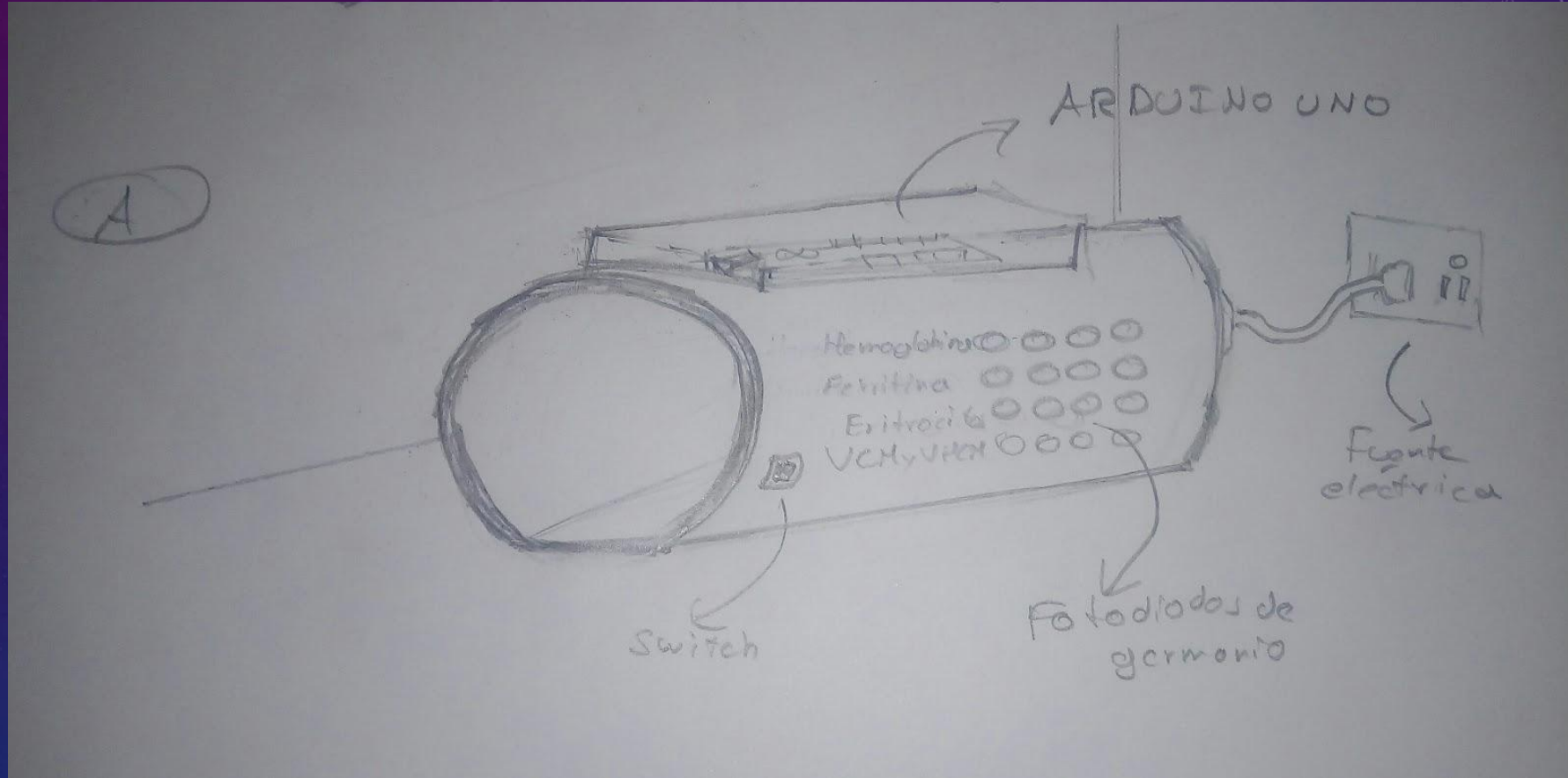
2 = Suficiente

3 = Bien

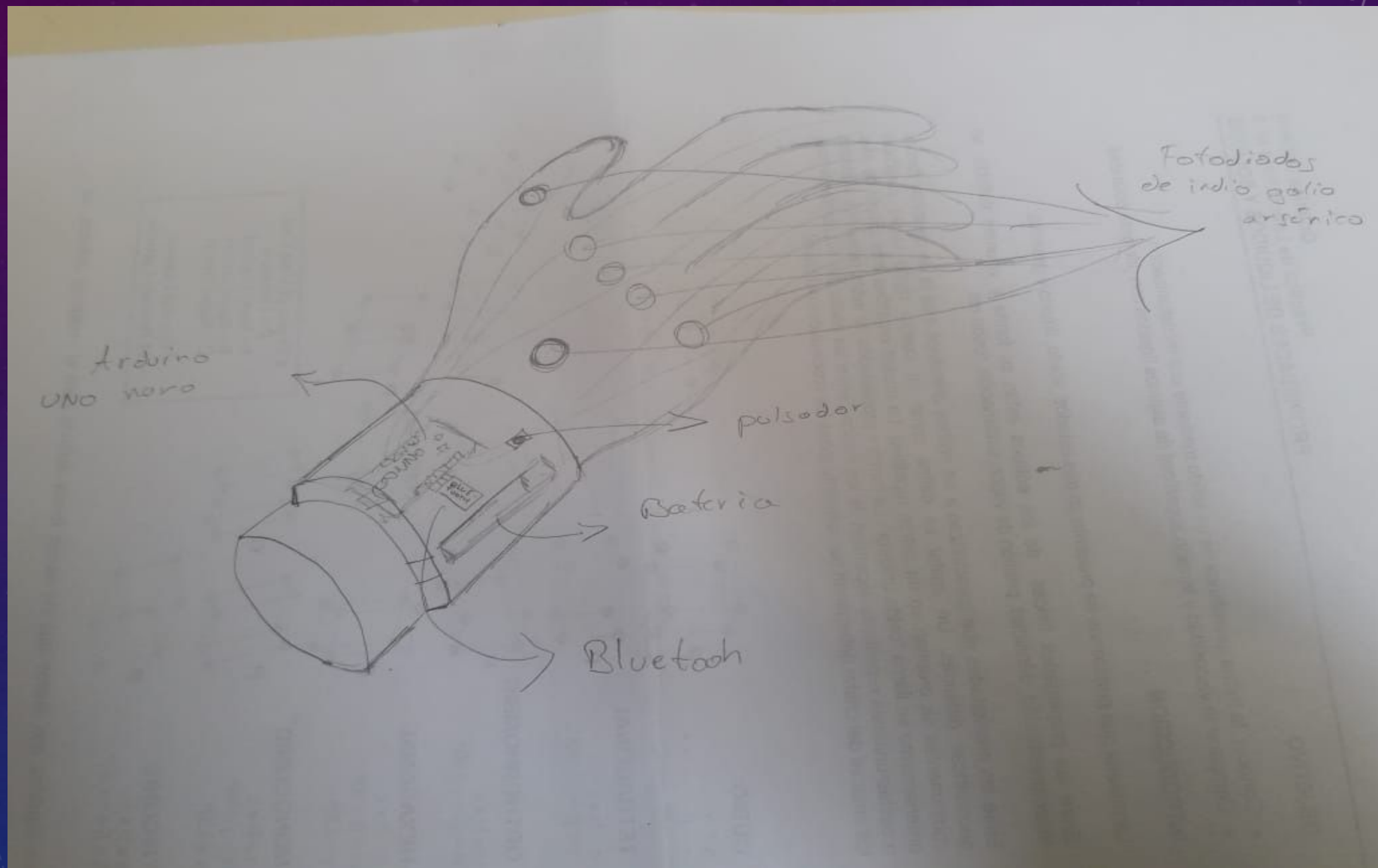
4 = Muy bien (Ideal)

PROYECTOS PRELIMINARES

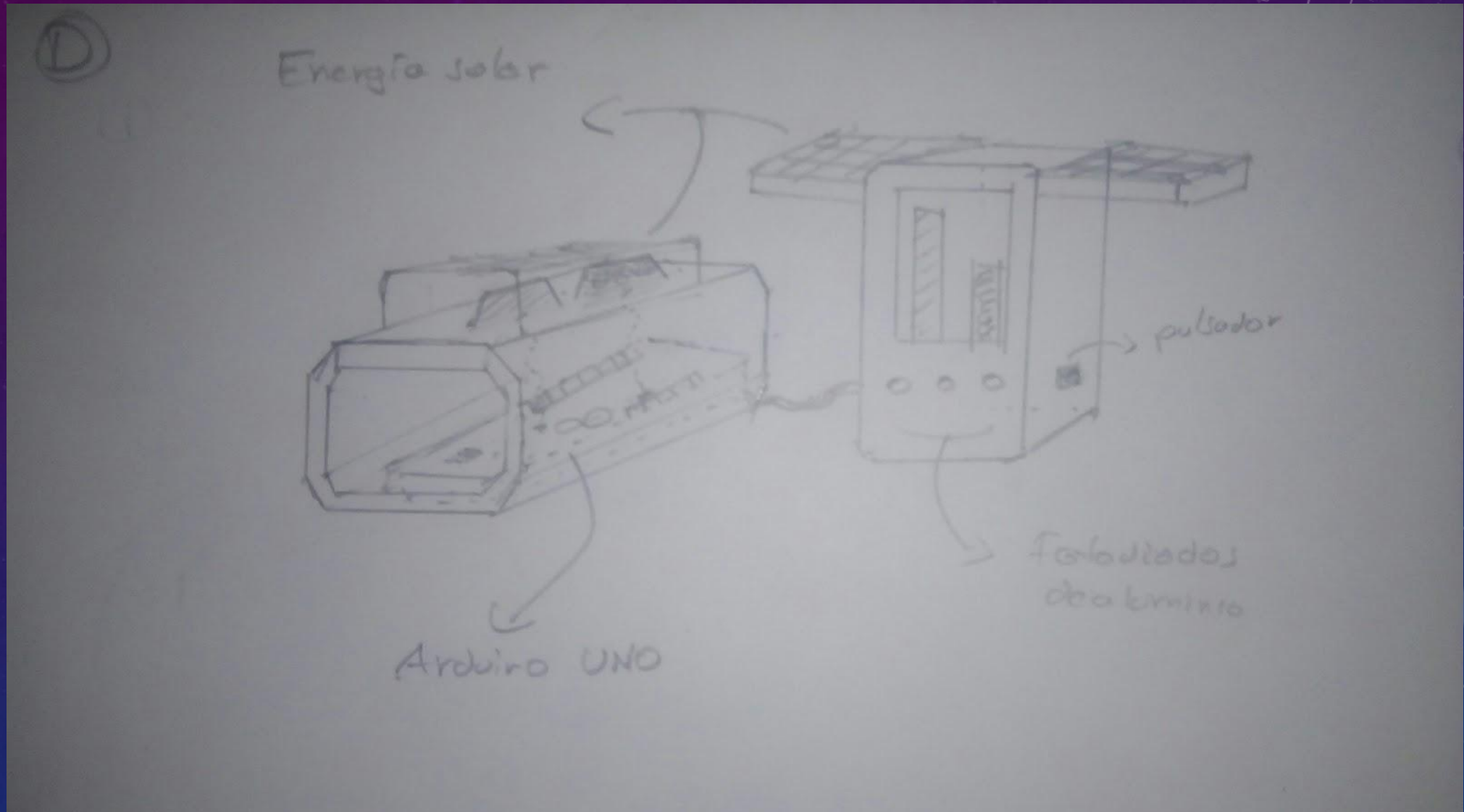
- Proyecto A :



- Proyecto B:



- Proyecto C :



MATRIZ DE EVALUACIÓN

- Matriz económica

Variantes de proyectos			Proyecto preliminar A		Proyecto preliminar B		Proyecto preliminar D		Proyecto ideal	
N°	Criterios de evaluación	g	p	gp	p	gp	p	gp	p	gp
1	Costo de mantenimiento	6	3	18	3	18	3	18	4	25
2	Costo energético	8	2	16	3	24	2	16	4	32
3	Disponibilidad en el mercado	9	2	18	3	27	2	18	4	36
4	Costos de materiales	8	2	16	2	16	4	32	4	32
5	Costo de fabricación	8	3	24	3	24	2	16	4	32
Puntaje máximo Σp o Σgp			13	92	14	109	13	100	20	156
Valor económico Y_i :			-	0.59	-	0.70	-	0.64	-	1.00
Orden			-	3	-	1	-	2	-	-

Variantes de proyectos			Proyecto preliminar A		Proyecto preliminar B		Proyecto preliminar D		Proyecto ideal	
N°	Criterios de evaluación	g	p	gp	p	gp	p	gp	p	gp
1	Función	9	3	27	3	27	4	36	4	36
2	Forma	5	2	10	2	10	2	10	4	20
3	Diseño	5	3	15	2	10	3	15	4	20
4	Seguridad	8	3	24	3	24	2	16	4	32
5	Ergonomía	8	4	32	3	24	2	16	4	32
6	Fabricación	9	3	27	4	36	3	27	4	36
7	Montaje	8	2	16	2	16	2	16	4	32
8	Transporte	7	1	7	2	14	3	21	4	28
9	Uso	7	4	28	4	28	4	28	4	28
10	Mantenimiento	8	2	16	3	24	3	24	4	32
11	Peso	9	1	9	2	18	2	18	4	36
12	Eficacia	9	3	27	3	27	3	27	4	36
Puntaje máximo Σp o Σgp			32	238	33	258	32	254	48	368
Valor administrativo \bar{X}_i			-	0.65	-	0.70	-	0.69	-	1.00
Orden			-	3	-	1	-	2	-	-

Matriz tecnica

Proyecto óptimo

