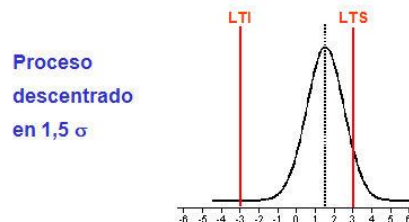


1. Cuál de las herramientas básicas de Ishikawa le parece más adecuado utilizar en primer lugar, en las siguientes situaciones (razone las respuestas):
 - Se producen numerosos defectos de diferentes tipos y se desea establecer un plan para disminuir el número de defectos.
 - Se fabrican unas piezas para insertar en un mecanismo, pero muchas no encajan por estar fuera de tolerancias. Se desea tomar medidas para resolver este problema.
 - La densidad de un producto, que se obtiene a través de una reacción química, no es la deseada. Existen varias variables que pueden afectar a la densidad.
 - En un proceso de pintura de chapas de acero se desea disminuir el número de defectos en el acabado superficial. No se sabe cuáles pueden ser las causas de los defectos.
 - Se decide iniciar un proceso de recogida de datos para identificar las causas que provocan un determinado tipo de defecto.
2. Deduzca los 4 valores que están tapados.



Limites de tolerancias	Producción dentro de tolerancias (%)	Producción defectuosa (ppm)	Cp	Cpk
± 1 sigma	30,85	691462	0,33	(1)
± 2 sigma	(2)	(3)	0,66	0,17
± 3 sigma	93,32	66807	1	0,5
± 4 sigma	99,3790	6210	1,33	(4)
± 5 sigma	99,9767	233	1,66	1,17
± 6 sigma	99,99966	3,4	2	1,5

3. Un punto de la circuitería electrónica de un ordenador personal debe tener una tensión nominal de 5 V, aunque se admite un rango de tensiones entre 4,8 V y 5,2 V. Si en la práctica dicha tensión se distribuye según $N(\mu=5,1; \sigma=0,15)$, Calcule la probabilidad de que dicha tensión esté fuera de tolerancias así como el Cp y el Cpk del proceso.
4. Al dorso encontrará una tabla con los datos obtenidos para la realización de un estudio de capacidad. Como verá, se tomaron 40 muestras de 5 unidades cada una, abarcando un periodo de tiempo suficiente para realizar el estudio a largo plazo.

Las tolerancias son 3,20 – 3,30 g y la varianza global de todas las mediciones realizadas es 0.00085 g^2 . Calcule los índices de capacidad a corto y largo plazo (Cp, Cpk y Pp, Ppk) y el porcentaje de defectos esperado a largo plazo.

Muestra	unidad 1	unidad 2	unidad 3	unidad 4	unidad 5	Varianza de cada muestra	Desv. tipo de cada muestra	Media
1	3.254	3.224	3.272	3.227	3.249	0.0003977	0.0199424	3.2452
2	3.226	3.208	3.201	3.254	3.231	0.0004345	0.0208447	3.224
3	3.25	3.236	3.244	3.275	3.194	0.0008682	0.0294653	3.2398
4	3.225	3.253	3.203	3.261	3.261	0.0006608	0.025706	3.2406
5	3.252	3.245	3.23	3.263	3.221	0.0002837	0.0168434	3.2422
6	3.228	3.206	3.236	3.241	3.257	0.0003503	0.0187163	3.2336
7	3.221	3.223	3.199	3.253	3.226	0.0003698	0.0192302	3.2244
8	3.186	3.213	3.246	3.216	3.221	0.0004583	0.0214079	3.2164
9	3.243	3.218	3.235	3.234	3.236	0.0000847	0.0092033	3.2332
10	3.187	3.198	3.209	3.232	3.213	0.0002857	0.0169027	3.2078
11	3.253	3.282	3.228	3.211	3.234	0.0007353	0.0271165	3.2416
12	3.238	3.237	3.258	3.223	3.22	0.0002277	0.0150897	3.2352
13	3.196	3.207	3.235	3.233	3.254	0.0005425	0.0232916	3.225
14	3.23	3.262	3.194	3.193	3.186	0.001045	0.0323265	3.213
15	3.217	3.263	3.217	3.228	3.214	0.0004157	0.0203887	3.2278
16	3.236	3.218	3.22	3.229	3.23	0.0000558	0.00747	3.2266
17	3.208	3.232	3.253	3.243	3.271	0.0005543	0.0235436	3.2414
18	3.216	3.214	3.237	3.215	3.229	0.0001057	0.0102811	3.2222
19	3.238	3.234	3.246	3.251	3.262	0.0001222	0.0110545	3.2462
20	3.225	3.236	3.207	3.231	3.249	0.0002378	0.0154208	3.2296
21	3.223	3.229	3.22	3.224	3.218	0.0000177	0.0042072	3.2228
22	3.188	3.232	3.23	3.194	3.135	0.0015602	0.0394994	3.1958
23	3.224	3.205	3.154	3.224	3.19	0.0008478	0.029117	3.1994
24	3.242	3.245	3.209	3.25	3.232	0.0002643	0.0162572	3.2356
25	3.244	3.25	3.224	3.268	3.26	0.0002832	0.0168285	3.2492
26	3.268	3.242	3.269	3.251	3.291	0.0003557	0.01886	3.2642
27	3.282	3.263	3.243	3.258	3.233	0.0003567	0.0188865	3.2558
28	3.28	3.272	3.214	3.275	3.264	0.000724	0.0269073	3.261
29	3.271	3.277	3.284	3.273	3.298	0.0001193	0.0109225	3.2806
30	3.273	3.272	3.3	3.242	3.268	0.000424	0.0205912	3.271
31	3.283	3.268	3.255	3.274	3.293	0.0002093	0.0144672	3.2746
32	3.257	3.254	3.249	3.248	3.223	0.0001817	0.0134796	3.2462
33	3.276	3.277	3.249	3.268	3.276	0.0001407	0.0118617	3.2692
34	3.25	3.26	3.281	3.301	3.262	0.0004107	0.0202658	3.2708
35	3.239	3.256	3.275	3.249	3.302	0.0006197	0.0248938	3.2642
36	3.283	3.296	3.253	3.251	3.26	0.0003963	0.0199073	3.2686
37	3.295	3.261	3.258	3.252	3.262	0.0002853	0.0168909	3.2656
38	3.288	3.311	3.293	3.297	3.254	0.0004473	0.0211495	3.2886
39	3.286	3.267	3.262	3.216	3.255	0.0006627	0.0257429	3.2572
40	3.241	3.279	3.304	3.268	3.2501	0.0006164	0.024827	3.26842
Valores medios						0.000428968		3.2431155

Datos en gramos