

**Diagnóstico de las causas
que afectan en el tiempo de
producción en la
elaboración de las pizzas de
la empresa pizza Raúl E.I.R.L**



Integrantes

- **ECHEVARRÍA SERRANO, MELISSA GLADIS**
- **MURIEL CRISÓSTOMO, DENZEL WANDERLEE**
- **PABLO PACO, JOEL HÉCTOR**
- **VILCAMICHE CHÁVEZ, KRISTHEL VALERIA**

Sede

MONTERRICO

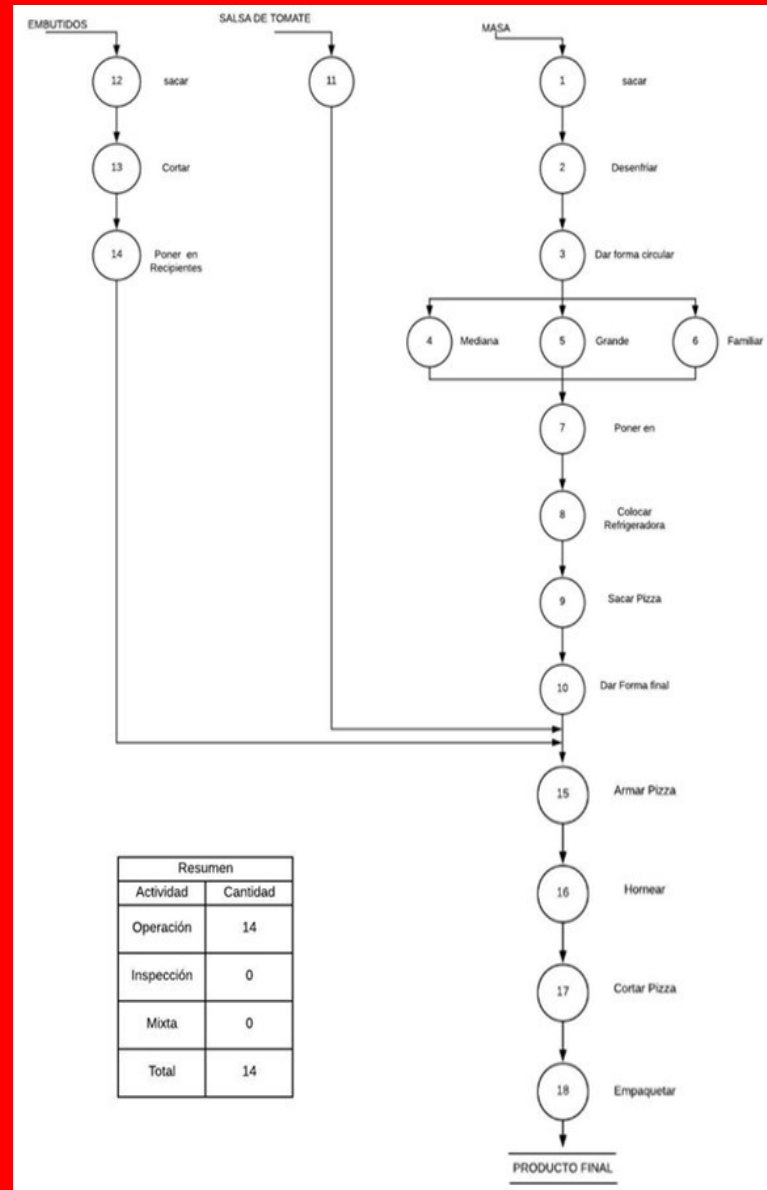
Sección

IG42

Docente

ENIT HUAMAN COTRINA

Diagrama de operaciones de la producción de pizzas de la empresa PIZZA RAUL



Resumen	
Actividad	Cantidad
Operación	14
Inspección	0
Mixta	0
Total	14

Realidad problemática

Planteamiento del problema:

¿Cuáles son las principales causas que afectan el tiempo de producción en las pizzas de la empresa PIZZA RAUL EIRL?

Objetivo general:

Identificar las principales causas que afectan el tiempo de producción en las pizzas de la empresa PIZZA RAUL EIRL.

Hipótesis general:

Los tipos de pizza, los tiempos de cocción, el plan de mantenimiento en los tipos de hornos, la complejidad de las pizzas, el número de pizzas no estandarizadas, el tiempo de preparación y el tiempo de demora de las pizzas en los procedimientos diseñados para la elaboración del pedido influyen en el tiempo de producción de las pizzas en la empresa “PIZZA RAUL E.I.R.L”.

Método

Enfoque:

Enfoque cuantitativo

Muestra:

Los 232 procesos de producción de pizzas de la empresa Pizza Raúl sede San Juan de Lurigancho durante una semana en el mes de mayo desde el 12 de mayo hasta el 18 de mayo de 17:00 a 22:00 horas.

Población:

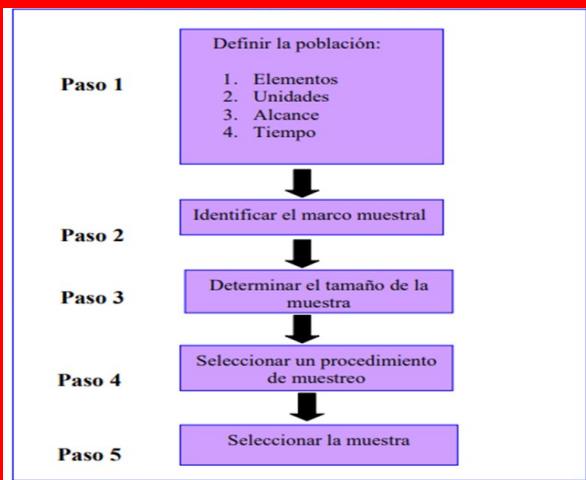
Los 580 procesos de producción de pizzas de la empresa Pizza Raúl sede San Juan de Lurigancho durante una semana en el mes de mayo desde el 12 de mayo hasta el 18 de mayo de 17:00 a 22:00 horas.

VARIABLES:

VARIABLES
TIPOS DE PIZZA
TIEMPO DE COCCIÓN (minutos)
TIPO DE HORNO
COMPLEJIDAD
NUMERO DE PIZZAS NO ESTANDARIZADAS (unidades)
TIEMPO DE PREPARACIÓN (minutos)
TIEMPO DE DEMORA (minutos)

Diseño y recolección de datos

Diseño muestral:



La fórmula para calcular el tamaño de muestra cuando se conoce el tamaño de la población es la siguiente:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

N = Tamaño de la población (N=580)

Z = Nivel de confianza (95%=1,962)

p = Probabilidad de éxito (50%=0.5)

q = Probabilidad de fracaso (50%=0.5)

d = Error máximo aceptable (5%=0.05)

Por lo tanto, el tamaño de la muestra con un error de 5% y un nivel de confianza de 95%, el tamaño requerido para que la muestra sea representativa es de 232 pizzas producidas aproximadamente

Seleccionar los elementos muestrales de forma aleatoria

$$\frac{n}{N} = \frac{232}{580} = 0.4$$

REGISTRO DEL MARCO MUESTRAL DESDE EL 12 DE MAYO HASTA EL 18 DE MAYO DE 5 A 10PM

Nro	INTERVALO/DIAS	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DÓMINGO	
1	[5:00-5:20]	0	1	2	1	6	6	5	
2	[5:20-5:40]	1	0	3	1	7	7	6	
3	[5:40-6:00]	2	2	2	3	5	7	5	
4	[6:00-6:20]	3	3	2	4	4	8	9	
5	[6:20-6:40]	5	4	3	3	9	6	11	
6	[6:40-7:00]	5	5	4	5	8	9	8	
7	[7:00-7:20]	6	5	5	5	7	10	10	
8	[7:20-7:40]	5	6	8	6	9	9	9	
9	[7:40-8:00]	6	7	7	7	10	8	8	
10	[8:00-8:20]	5	5	4	6	9	13	7	
11	[8:20-8:40]	6	6	3	3	8	11	8	
12	[8:40-9:00]	5	5	5	5	8	9	6	
13	[9:00-9:20]	1	2	4	3	10	9	7	
14	[9:20-9:40]	1	1	1	2	11	8	8	
15	[9:40-10:00]	1	2	3	4	9	6	7	
TOTAL		52	54	56	58	120	126	114	580

Estrato por giro	Pizzas elaboradas semanalmente	Total de población	Muestra
1	Lunes	52	21
2	Martes	54	22
3	Miércoles	56	22
4	Jueves	58	23
5	Viernes	120	48
6	Sábado	126	50
7	Domingo	114	46
		N = 580	n = 232

Diseño y recolección de datos

Instrumento de medición:

VARIABLES	PROCEDIMIENTO	INSTRUMENTO
TIPOS DE PIZZA	Encuestas	Cuestionario
TIEMPO DE COCCIÓN (minutos)	Observación	Ipads
TIPO DE HORNO	Observación	Ficha técnica
COMPLEJIDAD	Encuestas	Cuestionario
NUMERO DE PIZZAS NO ESTANDARIZADAS (unidades)	Encuestas	Cuestionario
TIEMPO DE PREPARACIÓN (minutos)	Observación	Ipads
TIEMPO DE DEMORA (minutos)	Observación	Ipads

Trabajo de campo:

La investigación fue realizada directamente en la empresa Pizzería Raúl, lo cual hizo posible el contacto directo entre los investigadores(alumnos) y el problema. Logrando así una mayor visión e información porque se aplicaron métodos y técnicas estadísticas que permitieron la recolección de información directa realizada en el proceso.

Objetivo 1: Determinar si el tipo de pizza en el proceso de elaboración impacta en el tiempo de preparación del pedido



<p>X: Tiempo de preparación según la pizza americana.</p> <p><u>Planteamiento:</u> $H_0: \mu \leq 6.05$ $H_1: \mu > 6.05$ $\alpha = 0.05$</p> <p><u>Procedimiento:</u></p> <p>PH para una media</p>	<p>X: Tiempo de preparación según la pizza hawaiana.</p> <p><u>Planteamiento:</u> $H_0: \mu \leq 6.05$ $H_1: \mu > 6.05$ $\alpha = 0.05$</p> <p><u>Procedimiento:</u></p> <p>PH para una media</p>	<p>X: Tiempo de preparación según la pizza peperoni.</p> <p><u>Planteamiento:</u> $H_0: \mu \leq 6.05$ $H_1: \mu > 6.05$ $\alpha = 0.05$</p> <p><u>Procedimiento:</u></p> <p>PH para una media</p>
--	---	---

<p>Estadísticas descriptivas</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N</th> <th>Media</th> <th>Desv.Est.</th> <th>Error estándar de la media</th> <th>Límite inferior de 95% para μ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>59</td> <td>6.458</td> <td>1.150</td> <td>0.150</td> <td>6.208</td> </tr> </tbody> </table> <p>μ: media de Muestra</p> <p>Prueba</p> <p>Hipótesis nula $H_0: \mu = 6.05$ Hipótesis alterna $H_1: \mu > 6.05$</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor T</th> <th>Valor p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.73</td> <td>0.004</td> </tr> </tbody> </table>	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media	Límite inferior de 95% para μ	59	6.458	1.150	0.150	6.208	Valor T	Valor p	2.73	0.004	<p>Estadísticas descriptivas</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N</th> <th>Media</th> <th>Desv.Est.</th> <th>Error estándar de la media</th> <th>Límite inferior de 95% para μ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>114</td> <td>6.439</td> <td>1.227</td> <td>0.115</td> <td>6.248</td> </tr> </tbody> </table> <p>μ: media de Muestra</p> <p>Prueba</p> <p>Hipótesis nula $H_0: \mu = 6.05$ Hipótesis alterna $H_1: \mu > 6.05$</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor T</th> <th>Valor p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.38</td> <td>0.000</td> </tr> </tbody> </table>	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media	Límite inferior de 95% para μ	114	6.439	1.227	0.115	6.248	Valor T	Valor p	3.38	0.000	<p>Estadísticas descriptivas</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N</th> <th>Media</th> <th>Desv.Est.</th> <th>Error estándar de la media</th> <th>Límite inferior de 95% para μ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>173</td> <td>6.2370</td> <td>1.1500</td> <td>0.0874</td> <td>6.0924</td> </tr> </tbody> </table> <p>μ: media de Muestra</p> <p>Prueba</p> <p>Hipótesis nula $H_0: \mu = 6.05$ Hipótesis alterna $H_1: \mu > 6.05$</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor T</th> <th>Valor p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.14</td> <td>0.017</td> </tr> </tbody> </table>	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media	Límite inferior de 95% para μ	173	6.2370	1.1500	0.0874	6.0924	Valor T	Valor p	2.14	0.017
N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media	Límite inferior de 95% para μ																																								
59	6.458	1.150	0.150	6.208																																								
Valor T	Valor p																																											
2.73	0.004																																											
N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media	Límite inferior de 95% para μ																																								
114	6.439	1.227	0.115	6.248																																								
Valor T	Valor p																																											
3.38	0.000																																											
N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media	Límite inferior de 95% para μ																																								
173	6.2370	1.1500	0.0874	6.0924																																								
Valor T	Valor p																																											
2.14	0.017																																											



Objetivo 2: Verificar si existe diferencia en el tiempo de cocción según el tipo de horno está relacionado con el tiempo promedio de producción de las pizzas.

Representación:

Parámetro: Promedio (media)

Variable:

X1: Tiempo Promedio de Cocción Horno Leña

X2: Tiempo Promedio de Cocción Horno Eléctrico

Muestras Independientes

Procedimiento

- Prueba de hipótesis de homogeneidad de 2 varianzas.
- Prueba de Hipótesis de diferencias de medias para muestras independientes.

Prueba e IC para dos varianzas: TC LEÑA(min); TC ELECTRICO (min)

Método

σ^2 desviación estándar de TC LEÑA(min)

σ^2 desviación estándar de TC ELECTRICO (min)

Relación: σ_1^2 / σ_2^2

Se utilizó el método F. Este método es exacto sólo para datos normales.

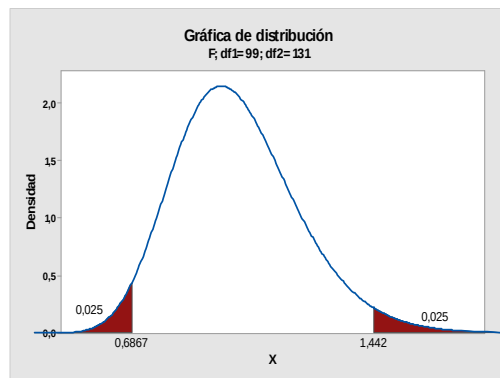
Prueba

Hipótesis nula $H_0: \sigma_1^2 / \sigma_2^2 = 1$

Hipótesis alterna $H_1: \sigma_1^2 / \sigma_2^2 \neq 1$

Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Estadística				
Método de prueba	GL1	GL2	Valor p	
F	0,79	99	131	0,208



- Prueba de Hipótesis de diferencias de medias para muestras independientes con varianzas homogéneas ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$)

Planteamiento de la hipótesis:

$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$ ($\mu_1 - \mu_2 \geq 0$)

Estadísticas descriptivas

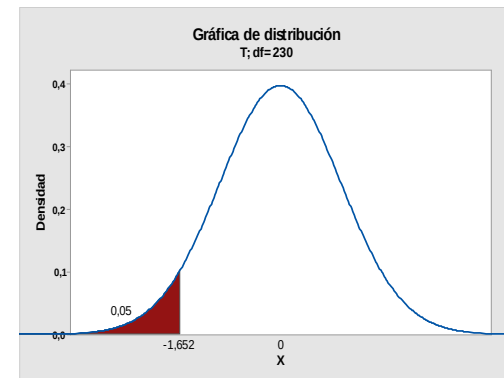
Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
TC LEÑA(min)	100	5,45	1,05	0,10
TC ELECTRICO (min)	132	5,71	1,18	0,10

Prueba

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$

Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 < 0$

Valor T	GL	Valor p
-1,76	230	0,040



ANALISIS

Pvalor = 0,040 < 0,05 RHo

$t_{cal} = -1,76 > t_{crit} = -1,652 \Rightarrow$ Cae en la Región de Rechazo la Hipótesis Nula.

Con un nivel de significación del 5%, existen suficientes evidencias estadísticas para Rechazar la hipótesis Nula (Rho). Por ende, el tiempo promedio de cocción en el horno eléctrico es mayor que el horno a leña.

Objetivo 3



REPRESENTACIÓN:

Parámetro: Promedio (media)

Variable: X1: Tiempo Promedio de Cocción Horno Leña

X2: Tiempo Promedio de Cocción Horno Eléctrico

Muestras Independientes

Unilateral, cola izquierda

Planteamiento de la hipótesis:

$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$ ($\mu_1 - \mu_2 \geq 0$)

$H_1: \mu_1 < \mu_2$ ($\mu_1 - \mu_2 < 0$)

$\alpha = 0.05$

Procedimiento

Prueba de hipótesis de homogeneidad de 2 varianzas.

Prueba de Hipótesis de diferencias de medias para muestras independientes.

CÁLCULO: (Prueba de hipótesis homogeneidad de 2 varianzas)

Prueba e IC para dos varianzas: TC LEÑA (min); TC ELECTRICO (min)

Método

σ_1 : desviación estándar de TC LEÑA (min)
σ_2 : desviación estándar de TC ELECTRICO (min)
Relación: σ_1 / σ_2
Se utilizó el método F. Este método es exacto sólo para datos normales.

Estadísticas descriptivas

Variable	N	Desv.Est.	Varianza	IC de 95% para σ^2
TC LEÑA (min)	100	1,048	1,098	(0,847; 1,482)
TC ELECTRICO (min)	132	1,182	1,397	(1,112; 1,809)

Relación de varianzas

Relación estimada	IC de 95% para la relación usando F
0,786087	(0,545; 1,145)

Prueba

Hipótesis nula	$H_0 : \sigma_1^2 / \sigma_2^2 = 1$			
Hipótesis alterna	$H_1 : \sigma_1^2 / \sigma_2^2 \neq 1$			
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$			
Método	Estadística de prueba	GL1	GL2	Valor p
F	0,79	99	131	0,208

Conclusiones generales



Conclusiones :

Conclusión 1: Se llegó a la conclusión de que cada tipo de pizza sea americana, hawaiana o peperoni si influye en el tiempo de preparación ya que existe evidencia estadística para afirmar que el tiempo de preparación promedio varía de acuerdo al tipo de pizza pese a que en un inicio se tenía la sospecha que el tiempo de preparación promedio ideal era de 6.05 minutos para cada tipo de pizza según los estándares de la empresa. Asimismo, se observa que la empresa tiene mayor tiempo de preparación promedio en la pizza americana, seguido de la pizza hawaiana y por último la pizza peperoni.

Conclusión 2: Se llegó a la conclusión que el tiempo de cocción en el horno a leña es menor que el tiempo promedio de cocción en el horno eléctrico. Esto nos indica que hay un mayor tiempo de demora en el cocinado de pizzas en el de horno eléctrico en la cual generan mayor tiempo de demora en la preparación y por consecuencia, retraso en la producción.

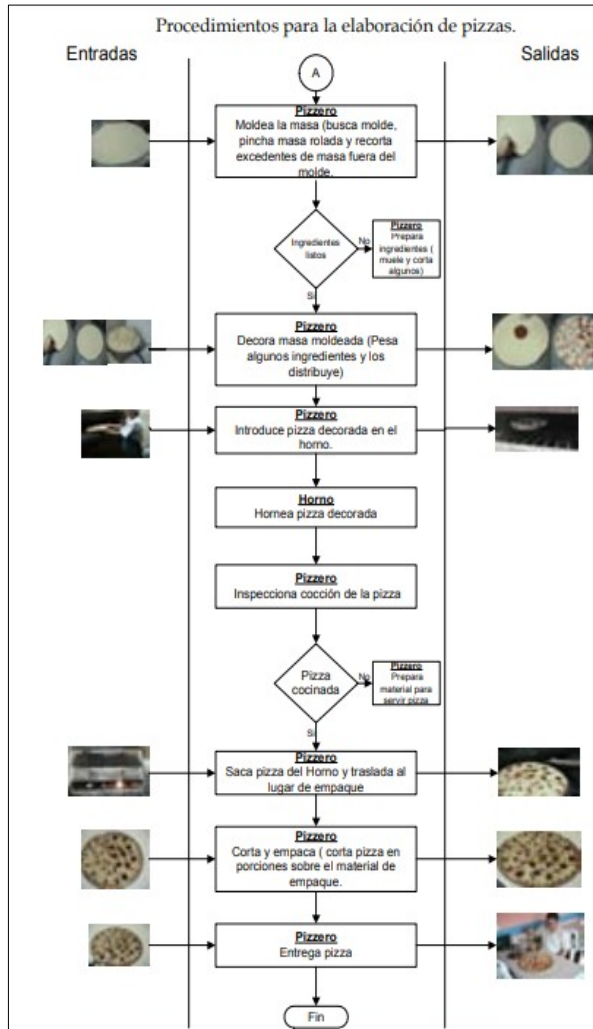
Conclusión 3: Se llegó a la conclusión que en el horno eléctrico es donde ocurren mayores cantidades de pizzas no estandarizadas (que no cumplen con el control de calidad requerido) en comparación con el horno a leña de modo que afecta el tiempo de elaboración. Entonces, una de las principales causas que generan un mayor tiempo en la producción de pizzas es el tipo de horno eléctrico ya que genera mayor cantidad de pizzas falladas, de modo que al presentarse esta situación se tendrá que repetir el proceso de producción de las pizzas.

Recomendaciones generales



Recomendaciones:

Recomendación 1:



Recomendación 2:

Mantenimiento En Uso: Es el mantenimiento básico de un equipo realizado por los usuarios del mismo. Consiste en una serie de tareas elementales (tomas de datos, inspecciones visuales, limpieza, lubricación, reapriete de tornillos) para las que no es necesario una gran formación, sino solo un entrenamiento breve.

Recomendación 3:

Se recomienda al jefe de producción que realice a los operarios capacitaciones con técnicas de manufactura de alimentos, ya que de esta manera se reducirán las pizzas no estandarizadas. Asimismo, se recomienda la aplicación del desarrollo de los procesos productivos con calidad a través de la aplicación de manuales de procedimientos, Normas Técnicas Obligatorias Nicaraguenses NTON, aplicación del reglamento de buenas prácticas de manufactura para la industria de alimentos

Bibliografía



- Atarama, R., Eduardo, C., & Paredes, A. (2016). *Plan de negocios para la puesta en marcha de un restaurante de comida criolla en la ciudad de Arequipa*. Mayo 28, 2019, de Repositorio Académico UPC Sitio web: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/621296/Atarama_aredes_Eduardo.pdf;jsessionid=D6D98CA6D10E18C723DA8D6BC144698D?sequence=9&fbclid=IwAR3Oa4CdcwxfbbsEnE_D9Z4ofnXLztdUUN9M1nl5nD3EhP-3OiYmG8Xtg_o
- Banco Mundial. (2017). La esquiva definición de las micro, pequeñas y medianas empresas para fines tributarios. *Gestión*, pp. 2-3.
- David, F. R. (2003). *Conceptos de administración estratégica*. México: Pearson Educación.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de Investigación*. México, D.F: McGraw-Hill.
- Hill, C. & Jones, G. (2009). *Administración Estratégica*. México: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Ministerio de la Producción. (2015). *Análisis basado en los resultados de la Primera Encuesta Nacional de Empresas 2015*. En Estudio de la Situación Actual de las Empresas Peruanas (pp. 156-159). Lima-Perú: Ministerio de la Producción.
- MYPES. (2019) *¿Cuál es la diferencia entre micro, pequeña y mediana empresa?* Mayo 29, 2019, de MYPES.pe Sitio web: