

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
UNIDAD XOCHIMILCO  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y ANIMAL  
LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Informe de Servicio Social

MATERIAL DIGITAL SOBRE LAS PRINCIPALES VÍAS DE ADMINISTRACIÓN  
DE VACUNAS EN PORCINOS



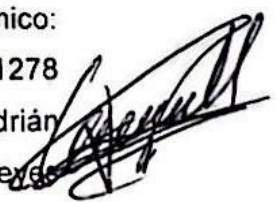
Prestador de Servicio Social:  
Nombre: Alexis Israel González García  
Matrícula: 2133059080

Asesores  
: Internos: Dra. M.V.Z. Yolanda Margarita Sánchez  
Castilleja



Número económico:  
21278

Externo: M. en C. Adrián  
Emmanuel Iglesias Reyes  
Cédula Profesional 10104649



Lugar de realización:

Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia. Departamento de Producción  
Agrícola y Animal. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco.

Fecha de inicio y término:

Del 19 de agosto al 19 de febrero del 2022.

## Índice

1. Introducción	1
2. Objetivos generales y específicos	2
3. Metodología utilizada	3
4. Actividades realizadas	5
5. Metas alcanzadas	5
6. Resultados y conclusiones	6
7. Recomendaciones	6
8. Bibliografía	

## Resumen

El material audiovisual con aplicación pedagógica no solo funciona como apoyo a textos educativos o representación estática de información; permiten el procesamiento y asimilación de conocimientos anatómicos (o relacionados), por su carácter ilustrativo (Naranjo y Domínguez, 2020).

Cavazos y Torres (2016) mencionan que el docente utiliza más los materiales convencionales como recursos educativos, seguidos de los materiales audiovisuales y de proyección de imágenes, y en menor proporción los materiales que ofrece internet, el alumno a pesar de consultar material convencional en mayor medida, como libros impresos, también utiliza comúnmente materiales audiovisuales y materiales sustentados en las tecnologías.

González y Recino (2013) plantean que la educación en medicina requiere diversas herramientas en la aplicación de metodologías de la educación ya que las funciones de la educación actual y futura deben ser promover la capacidad de los alumnos de gestionar sus propios aprendizajes, adoptar una autonomía creciente en su carrera académica y disponer de aquellas herramientas intelectuales y sociales que les permitan un aprendizaje continuo a lo largo de toda su vida.

Uno de los desafíos enfrentados es la formación de recursos humanos competentes en el empleo de estas herramientas, la transición gradual desde una forma de organización docente "tradicional" a un modelo más "activo e interactivo", donde el estudiante constituye el principal actor del proceso enseñanza aprendizaje es cada vez mayor. La expansión de los conocimientos en las ciencias de la salud requiere formar nuevas habilidades para educar a los usuarios y facilitar el acceso a información inmediata (García *et al.*, 2014).

El personal de salud necesita constante formación educativa; así podrá seleccionar el material más apropiado para trabajar con la comunidad en la que se desarrolla y también sabrá utilizarlo para reforzar el impacto de su labor (OPS, 1984).

Asegurar las habilidades y actualizaciones para la práctica de inmunización, la educación permanente para todos profesionales involucrados y la adopción de

medidas sistémicas que les ayuden a no cometer errores, es esencial para aumentar la seguridad en este proceso (Barboza *et al.*, 2020).

## **1. Introducción**

Como se ha hecho manifiesto en innumerables foros, la contingencia sanitaria ha planteado nuevos retos en educación, con una modalidad completamente a distancia lo cual ha generado el impulso necesario en todo tipo de instituciones para la actualización en la utilización, aprovechamiento e implementación de plataformas y herramientas digitales que faciliten el aprendizaje. Con el retorno a actividades presenciales, es imprescindible la integración de herramientas educativas y tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El módulo “Prescripción de medicamentos para uso veterinario y protocolos de inmunización” de la licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia, tiene como objetivo especificar los principios farmacocinéticos, farmacodinámicos y fármaco-terapéuticos de los medicamentos de uso veterinario, así como el análisis de los principios generales empleados en el diseño de protocolos de inmunización, donde aspectos como las vías de administración de fármacos y biológicos son parte fundamental.

La administración de vacunas, definida como la forma de introducir un inmunobiológico al organismo, es una de las intervenciones que realiza el profesional en el cuidado de la salud; su eficiente y efectivo desempeño en este campo es de gran impacto en el mantenimiento de la salud y la prevención de las enfermedades. Las vías de administración son específicas para cada especie, tamaño o edad productiva y producto, con el fin de asegurar la efectividad de la vacuna, evitando efectos indeseables que afecten la seguridad del paciente (Álvarez, 2015; Marín *et al.*, 2018).

## **2. Marco teórico**

Una vacuna es un producto que se obtiene a partir de un microorganismo, que, al ser administrado a un cerdo sano, hace que su cuerpo produzca defensas contra éste (Vizcaíno, 2017).

Todos los cerdos deben estar protegidos contra las enfermedades mediante un programa de vacunación rutinario que se diseña bajo la asesoría de un médico veterinario, como parte de las buenas prácticas de producción (National Pork Board, 2018; Perfumo *et al.*, 2019).

La vacunación puede ser un momento muy estresante para el animal, por lo que debe ser previamente programada para contar con el personal suficiente en función del censo (Tizard, 2021).

El manejo de las vacunas es sumamente importante, esto implica mantener la cadena fría en un rango de 3 a 6 grados centígrados desde el momento en que se producen las vacunas hasta el momento de su aplicación, utilizarlas dentro del tiempo de validez de la etiqueta, así como protegerlas de los rayos solares y del calor (AGROCALIDAD, 2013).

### **Sujeción**

En el caso de porcinos, existen diferentes métodos de sujeción los cuales se clasifican de la siguiente manera:

- **Simple:** Son aquellos métodos a los que se recurren para la contención o sujeción de un animal en el que se utilizan únicamente las manos. Generalmente se utilizan en menores de 10 kg.
- **Físicos:** Son los métodos que utilizan accesorios, como sogas, lazos, instrumentos especiales, etc.
- **Químicos:** Son los métodos en los que se aplican tranquilizantes o anestésicos (Rimbaud *et al.*, 2005; OIE, 2021).

Para la adecuada aplicación de las vacunas en cerdos, es importante llevar a cabo la limpieza del sitio de inoculación con agua y jabón solo en caso de que la suciedad sea visible en la piel. Debe evitarse el uso de alcohol y otros desinfectantes ya que puede inactivar preparaciones de vacunas vivas, no obstante, si es necesario utilizarlos, se requiere esperar a que la piel se seque antes de administrar la vacuna. Estudios han demostrado que la limpieza de la piel con alcohol reduce el recuento de bacterias, pero hay evidencia de que los desinfectantes no provocan una diferencia en la incidencia de las complicaciones bacterianas de las inyecciones (Temple *et al.*, 2020).

En el caso de los cerdos la desinfección del área de inoculación antes de la vacunación es un

tema complicado ya que el manejo a veces no lo permite.

### **Áreas topográficas de vacunación**

Existen varias vías para la administración de vacunas y medicamentos en cerdos, dependiendo principalmente, del tipo de vacuna o medicamento. Las principales vías son la oral, nasal y las vías parenterales, intramuscular y subcutánea.

- Oral: Esta práctica permite la vacunación masiva, en pocas horas y con poca mano de obra, al realizarse suspendiendo el antígeno en el agua de bebida. Se requieren unas mínimas precauciones tales como haber restringido el agua de bebida 10-12 horas antes, utilizar agua exenta de desinfectantes y diluir leche en polvo descremada junto al antígeno para mejorar su viabilidad (Borell, 2018).
- Nasal: Es frecuente en vacunas víricas y bacterianas vivas. Esta vía permite la vacunación masiva, pero requiere de instalaciones y equipo adecuado para producir la nebulización. El tamaño de las gotas es importante para que se mantengan suficiente tiempo en el aire que respiran los animales.
- Intramuscular- IM (en el músculo): Se deberá usar un punto en el cuello, justo detrás y por debajo de la oreja, pero enfrente del hombro en un ángulo de 90 grados con respecto a la piel. Nunca inyectar en el glúteo o en el lomo, puede haber sangrado o desgarramiento del músculo, seguido por cicatrización, que puede reducir el valor de la carne.
- Subcutánea - SC (debajo de la piel): La inyección se hará sólo en áreas secas y limpias. En cerdos pequeños se aplica en áreas sueltas de piel tales como el costado o el codo, pellizcando con el pulgar e índice para crear un pliegue de piel. En cerdos adultos, por detrás de la oreja. Se desliza la aguja bajo la piel y, lejos del sitio de penetración (Acedo-Félix *et al.*, 2012).

### **Jeringa y aguja a utilizar**

Materiales como jeringas, agujas y torundas deben ser exclusivos para la vacunación de cada animal, lo que evitará contaminaciones cruzadas entre los animales y con otros productos que pudieran afectar la eficacia de la vacuna (Roth, 2011).

Es importante tener en cuenta factores como la edad, la etapa productiva, el peso del animal y el tipo de producto que se va a aplicar para seleccionar el tamaño de jeringa, así como del largo y el calibre de las agujas (Tabla 1) (Vizcaíno, 2017). La aplicación de vacunas

subcutáneas no está recomendada en lechones no hay mucha visibilidad y se pueden ocasionar hematomas o no realizar una buena aplicación y en animales de crecimiento y finalización podrían provocarse abscesos lo que ocasiona que baje la calidad de la carne (González, 2018).

**Tabla 1. Calibre y largo de agujas para la aplicación de vacunas en porcinos.**

Cerdo	Peso	Calibre y largo intramuscular		Calibre y largo subcutánea	
		mm g	mm pulg	mm g	mm pulg
<b>Lechón</b>	1-7	0-6-0-8 23-21	16 5/8 mm pulg		
<b>Cerdo en destete</b>	7-20	0.7 – 1.2 21-18	25 1 mm pulg		
<b>Crecimiento</b>	20-40	1.2 18 mm g	25 1 mm pulg		
<b>Finalización</b>	40-120	1.4 16 mm g	38 1 ½ mm pulg		
<b>Primeriza</b>	100-140	1.4 16 mm g	50 2 mm pulg	1.2 18 mm g	25 1 mm pulg
<b>Madre/verraco</b>	140+	1.4 16 mm g	50 2 mm pulg	1.2 18 mm g	25 1 mm pulg

Fuente: Vizcaíno (2017). Vacunación, desparasitación y tratamientos veterinarios. Agrocalidad Producción Porcina, 11.

### **Procedimiento de aplicación de vacunas**

Para realizar la aplicación de la vacuna, se debe tener especial atención en la higiene de las manos del personal a cargo, verificar la fecha de caducidad del producto, calcular las dosis a aplicar lo que dependerá del número de animales en la piara y seleccionar las agujas con el calibre adecuado (Temple *et al.*, 2020).

Es imprescindible seguir las indicaciones del productor en cuanto a la dosis y vía de administración, de manera que se obtenga la respuesta inmunitaria esperada, aunado a ello y, en caso de animales para consumo, una mala aplicación de la

vacuna podría traer como consecuencias manchas en el cadáver debido a necrosis del tejido o reacciones cutáneas en el área de la inyección (Tizard, 2021).

Previo a la inoculación de la vacuna se debe atemperar en un tiempo menor a 10 minutos para evitar choque térmico, el atemperado de las vacunas es fundamental a la hora de mejorar la fluidez de las mismas y reducir el dolor y las reacciones adversas que se producen cuando la vacuna es inoculada directamente de la nevera. Dependiendo de la época del año, sacarlas un par de horas antes de la sesión de vacunación de la nevera puede no ser suficiente. Alcanzar una temperatura de unos 20-25 °C antes de su inoculación es indispensable para el bienestar animal durante la vacunación. El atemperado no debe ser mayor, pues se puede ocasionar la destrucción de los antígenos virales o en su caso el rompimiento de los antígenos bacterianos y con ello liberar toxinas (kunru *et al.*, 2014).

Ya listo el material, el animal se sujeta como se indicó anteriormente y se procede a la inoculación de la vacuna, no es recomendable dar ningún tipo de masaje en la zona de la aplicación ya que podemos forzar el músculo y pasar parte de la vacuna al tejido subcutáneo (Cacéres, 2012).

Todos los desechos cortopunzantes (jeringuillas, bisturíes, navajas, agujas, etc.) reactivos o tóxicos deben ser eliminados en botellas plásticas grandes bien tapadas y rotuladas.

### **3. Objetivos generales y específicos**

#### **Objetivo general**

Elaborar material audiovisual sobre las principales vías de administración de vacunas en porcinos, como una herramienta didáctica.

#### **Objetivos específicos**

Redactar un documento corto con base en las principales vías de administración de vacunas en porcinos.

Generar imágenes asociadas al tema.

Crear material audiovisual con el uso de programas de animación.



#### 4. Metodología utilizada

Se realizó una búsqueda detallada de bibliografía actualizada y relevante en Google académico, artículos en revistas científicas, Elsevier, scielo, RIDE, así como manuales de porcicultura, respecto a las principales vías de administración de vacunas en porcinos. Los recursos seleccionados se analizaron y sintetizaron en un documento que se utilizó como base para la creación de un guion argumental, al cual se asociaron textos cortos y relevantes, imágenes, audio y banda sonora, para ser expresados en un material audiovisual generado en el programa PowerPoint del paquete de Microsoft Office.

#### 5. Actividades

##### realizadas


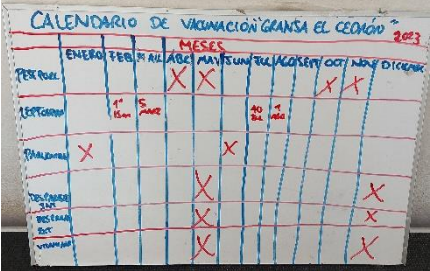


- Búsqueda bibliográfica. En agosto del 2021 se comenzó con la búsqueda de la información en Google académico y en algunas revistas científicas
- Recopilación y análisis de la bibliografía. A finales de agosto y el mes de septiembre se seleccionaron artículos científicos por su relevancia, pertinencia y actualidad, para posteriormente realizar el análisis de la información recopilada.
- Creación del guion argumental. En el mes de octubre se comenzó con la creación del guion argumental, seleccionando la información de la literatura recuperada.
- Generación de imágenes. A finales del mes de octubre y en el mes de noviembre se generaron las imágenes con respecto a las vías de administración de vacunas en cerdos.
- Creación del material audiovisual. Durante el mes de diciembre y a principios del mes de enero se creó el material audiovisual, seleccionando las imágenes asociadas al texto.
- Redacción de informe. En el mes de enero y febrero se realizó la redacción del informe final para su para su revisión y entrega.



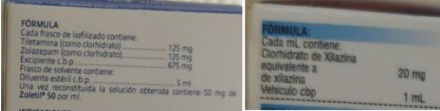

#### 6. Metas alcanzadas

Se logró concluir un recurso didáctico que podrá utilizarse como apoyo para el proceso enseñanza- aprendizaje del módulo “Prescripción de medicamentos para uso veterinario y protocolos de inmunización”.

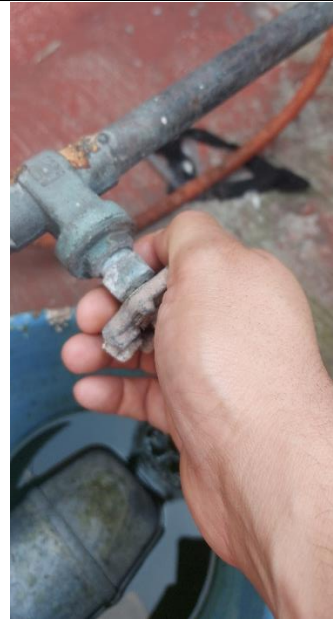
#### 7. Resultados

Título	PRINCIPALES VÍAS DE ADMINISTRACIÓN	DE DE
--------	------------------------------------	-------

	VACUNAS EN PORCINOS
<p>Una vacuna es un producto que se obtiene a partir de un microorganismo, que, al ser administrado a un cerdo sano, hace que su cuerpo produzca defensas contra éste (Vizcaíno, 2017).</p>	
<p>La vacunación puede ser un momento muy estresante para el animal. Por ello, debe ser previamente programada, tomando en cuenta los siguientes aspectos:</p>	
<p><b>Personal</b></p> <p>Contar con el personal capacitado suficiente en función del censo animal (Tizard, 2021), de manera que se eficiente el manejo de los cerdos, evitando con ello estrés y posible depresión inmunológica (Del Castrillo <i>et al</i>, 2012).</p>	<p><b>Personal</b></p> 
<p><b>Sujeción</b></p> <p>En el caso de porcinos, existen diferentes métodos de sujeción los cuales se clasifican de la siguiente manera:</p> <p><b>Simples:</b> Son aquellos métodos a los que se recurren para la contención o sujeción de un animal en el que se utilizan únicamente las manos. Generalmente se utilizan en menores de 10 kg.</p>	<p><b>Sujeción</b></p> <p><b>Simples</b></p> 
<p><b>Físicos:</b> Son los métodos que utilizan accesorios, como sogas, lazos, instrumentos especiales, etc.</p>	<p><b>Físicos</b></p>

	 
<p><b>Químicos:</b> Son los métodos en los que se aplican tranquilizantes o anestésicos (Rimbaud <i>et al.</i>, 2005; OIE, 2021).</p>	<p><b>Químicos</b></p> 
<p><b>Materiales</b></p> <p>Materiales como jeringas, agujas y torundas deben ser exclusivos para la vacunación de cada animal, lo que evitará contaminaciones cruzadas entre los animales y con otros productos que pudieran afectar la eficacia de la vacuna (Roth, 2011).</p>	<p><b>Materiales</b></p> 
<p><b>Limpieza en área de inoculación</b></p> <p>La limpieza del sitio de inoculación se realiza con agua y jabón solo en caso de que la suciedad sea visible en la piel.</p>	<p><b>Limpieza en área de inoculación</b></p>

	
<p><b>Áreas topográficas de vacunación</b></p> <p>Existen varias vías para la administración de vacunas en cerdos, dependiendo de la edad, etapa productiva y peso del animal; así como de las indicaciones del productor</p> <p>Las principales vías de administración son: la oral, nasal y las vías parenterales, intramuscular y subcutánea.</p>	<p><b>Áreas topográficas de vacunación</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>ORAL</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>NASAL</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>SUBCUTÁNEA</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>INTRAMUSCULAR</p> </div> </div>
<p><b>Oral:</b> Para la aplicación de vacunas orales en cerdos no es necesario aplicar métodos de sujeción, ya que la vacuna se coloca directamente en los bebederos, requiriendo poco personal y manejo (Báez. 2017).</p>	<p><b>Oral</b></p> 
<p>¿Cuáles son las recomendaciones previas a la vacunación oral?</p> <p>Restringir el agua de bebida 10-12 horas antes.</p> <p>Diluir el antígeno vacunal en agua exenta de desinfectantes (Borell, 2018).</p>	



**Nasal:** En la aplicación de una vacuna de vía nasal de manera individual, se requiere que el animal se sujete para inmovilizarlo, ya que esto permitirá que la vacuna se aplique correctamente sin perder contenido de esta.

**Nasal**



<p>La vacunación masiva, se realiza por nebulización. El tamaño de las gotas es importante para que se mantengan suficiente tiempo en el aire que respiran los animales. Esta requiere de instalaciones y equipo adecuado para realizarla.</p>	
<p>Induce respuestas inmunes sistémicas y mucosales Paso retrógrado hacia el sistema nervioso central, rápida eliminación de antígenos (Trincado, 2022)</p>	
<p><b>Intramuscular- IM:</b> En esta vía de administración se requiere la sujeción del animal para poder aplicar la vacuna. Se debe asegurar que la inoculación llegue al músculo (Báez, 2017)</p>	 <p>Ángulo de 90°</p> 
<p>Para ello, deberá usar un punto en el cuello, justo detrás y por debajo de la oreja, pero enfrente del hombro en un ángulo de 90 grados con respecto a la piel.</p>	
<p>Evitar inyectar en el glúteo o en el lomo a cerdos adultos, pues se puede provocar sangrado o desgarramiento del músculo, seguido por cicatrización. Esto puede provocar dolor en el animal, además de reducir el valor de la carne.</p>	
<p>La vacunación intramuscular, induce la producción de IgG circulante que va a llegar a la mayoría de los tejidos, pero</p>	

que no sale por las mucosas. Esta inmunidad se transfiere al lechón a través del calostro, ya que es absorbida a través del intestino y lo protege de manera sistémica (Morilla, 2020)

**Subcutánea - SC** Es necesario sujetar al animal para poder aplicar una vacuna vía subcutánea de manera correcta.



La inyección se hará sólo en áreas secas y limpias.

En cerdos pequeños, se aplica en áreas sueltas de piel, tales como el costado o el codo, pellizcando con el pulgar e índice para crear un pliegue de piel.



En cerdos adultos, por detrás de la oreja. Se desliza la aguja bajo la piel y, lejos del sitio de penetración (Acedo-Félix *et al.*, 2012).



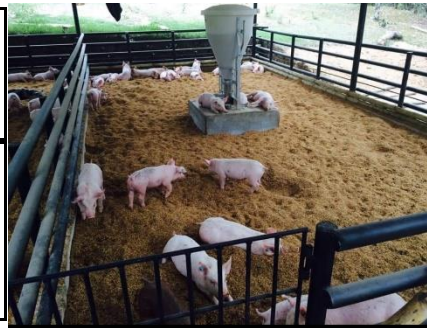
El mayor porcentaje de las inmunoglobulinas humorales circulantes presentes en la sangre del cerdo adulto son IgG con 80%, alrededor del 10% son IgM y el resto son principalmente IgA (Mejía *et al.*, 2010).

Por lo que al vacunar un cerdo vía intramuscular o subcutánea contra un patógeno infeccioso que invade el cuerpo los anticuerpos humorales producidos van a bloquear la infección (Crespo & Toledo, 2017).

Cerdo	Peso	Calibre y largo intramuscular	
Lechón	1-7	0-6-0-8 23-21 mm g	16 5/8 mm pulg



Cerdo	Peso	Calibre y largo intramuscular	
Cerdo en destete	7-20	0.7 – 1.2 21-18 mm g	25 1 mm pulg



Cerdo	Peso	Calibre y largo intramuscular	
Crecimiento	20-40	1.2 18 mm g	25 1 mm pulg





Cerdo	Peso	Calibre y largo intramuscular		
<b>Finalización</b>	40-120	1.4 mm	16 g	38 1 ½ mm pulg



Cerdo	Peso	Calibre y largo intramuscular			Calibre y largo subcutánea		
<b>Primeriza</b>	100-140	1.4 mm	16 g	50 mm pulg	1.2 mm	18 g	25 mm pulg



Cerdo	Peso	Calibre y largo intramuscular			Calibre y largo subcutánea		
<b>Madre/verraco</b>	140+	1.4 mm	16 g	50 mm pulg	1.2 mm	18 g	25 mm pulg



Recuerda: Todos los desechos cortopunzantes, como las agujas, deben ser eliminados en contenedores de plástico grandes bien tapados y rotulados. cómo se indica en la Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo. Los viales, jeringas y torundas deben estar en bolsas de polipropileno color rojo.



[https://drive.google.com/file/d/1FNwSwxu0WPR74fq9Ys2N6B5oQ6F2fEeE/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1FNwSwxu0WPR74fq9Ys2N6B5oQ6F2fEeE/view?usp=drive_link)

## 8. Conclusiones

La aplicación de vacunas en una granja de cerdos es importante para prevenir una gran variedad de enfermedades, la aplicación correcta de estas nos permite tener una respuesta inmunitaria adecuada y así el animal este protegido, que el personal este capacitado en cuanto a la sujeción de los animales nos permite evitar un exceso de estrés en los animales.

## 9. Recomendaciones

Es recomendable que los médicos veterinarios estén informados y actualizados sobre las vías de administración de las vacunas para poder aplicar de manera correcta estas, así como llevar a la práctica en granjas de cerdos los métodos de sujeción e inmovilización por cada vía de administración y elegir el calibre correcto de las agujas.

## 10. Bibliografía

Álvarez García, F. (2015) Características generales de las vacunas, Pediatría Integral, Volumen XIX, Número 10, dic 2015, curso VI, SEPEAP, España,

- Álvarez Marinelli, H; Arias Ortiz, E; Rieble-Aubourg, S; Rivera, M,C; Viteri, A; López, Á; Pérez Alfaro, M; Vásquez, M; Bergamaschi, A; Noli, A; Ortiz Guerrero, M; Scannone, R (2020), "La educación en tiempos del coronavirus: los sistemas educativos de América Latina y el Caribe ante COVID-19", Documento para Discusión, N° IDB-DP-00768, Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID)  
<https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/La%20educaci%C3%B3n%20en%20tiempos%20de%20la%20pandemia%20de%20COVID-19%20%28Agosto%20de%202020%29.pdf>
- Barboza T., Guimarães, R., Gimenes, F., Silva A. (2020) Retrospective study of immunization errors reported in an online Information System. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.*;28: e3303 DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.3343.3303>
- Báez Connolly, L. M. (2017). *Manual de cría y manejo de técnico de ganado criollo porcino (Sus scrofa domesticus) en condiciones de trópico húmedo El Rama-RACCS, Nicaragua* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Agraria).
- Cáceres Bermejo, G. G. (2012). Un momento de reflexión acerca de las vacunas. *Sanidad militar*, 68(2), 109-114.
- Campero C. M. (2010) Vacunación en bovinos (Parte 1 y Parte 2), *Patología Veterinaria*, INTA EEA Balcarce, *Visión Rural* 1 (81):26-29.  
[https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-vacunacion\\_y\\_vacunacin\\_2010\\_vision\\_rural.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-vacunacion_y_vacunacin_2010_vision_rural.pdf)
- Castillo, M. T., & Vicente, S. C. (2017). Monitorización sanitaria de pirámides de producción porcina. *Anaporc: revista de la Asociación de Porcinocultura Científica*, 14(140), 16-24.
- Cavazos Salazar, R. L., Torres Flores, S. G. (2016). Diagnóstico del uso de las tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación superior. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 7(13), 273-292. Recuperado en 28 de marzo de 2021, de

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-74672016000200273&lng=es&tlng=.](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672016000200273&lng=es&tlng=)

CEPAL-UNESCO (2020) La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19, Informe COVID-19,

[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S20005\\_10\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S20005_10_es.pdf)

Del Castillo Pérez, S. V., Ruíz, Á., Hernández, J., & Gasa, J. (2012). Manual de Buenas Prácticas de Producción Porcina. *Lineamientos generales para el pequeño y mediano productor de cerdos. Red Porcina Iberoamericana*, 14-25.

García Garcés, H; Navarro Aguirre, L; López Pérez, M; Rodríguez Orizondo, M. (2014). Tecnologías de la Información y la Comunicación en salud y educación médica. *EDUMECENTRO*, 6(1), 253-265. Recuperado en 22 de junio de 2021, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742014000100018&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742014000100018&lng=es&tlng=es).

González Jaramillo, S., Recino Pineda, U. (2013). Las estrategias de aprendizaje en la Educación Médica Superior. *EDUMECENTRO*, 5(3), 212-224.

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742013000300015&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742013000300015&lng=es&tlng=es).

Guerrero-García AR (2016) Guía práctica para la colecta de muestras sanguíneas y vías de administración de medicamentos en bovinos. (Documento de docencia N° 37). Bogotá: Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia. Doi: <https://doi.org/10.16925/greylit.2096>

Marín Morales, A; Bonilla Manchola, A; Rojas Marín, Z; Guarnizo Tole, M (2018) Manual para la Administración de medicamentos desde el proceso de atención de Enfermería. Un enfoque para la seguridad del paciente, Bogotá: Universidad El Bosque – Facultad de Enfermería, 2017. 132 páginas ISBN 978-958-739-112-1 (Digital)

Mejía-Martínez, K., Lemus-Flores, C., Zambrano-Zaragoza, J. F., & González-Morteo, C. A. (2010). Respuesta humoral de IgM e IgG en cerdos Criollos Mexicanos y Comercial, predestete sin reto inmunológico inducido. *Zootecnia Tropical*, 28(2), 267-274.

Lobo, E. (2007) Sistemas de calidad en vacunas veterinarias REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, vol. VIII, núm. 8, agosto 2007, pp. 1-7 Veterinaria Organización Málaga, España

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63612734013>

Naranjo Macías, A.J., Domínguez Munino, J. (2020). La animación gráfica como recurso educativo en Anatomía. *Educ Med-596*. León España  
<https://doi.org/10.1016/j.edumed.2020.07.014>

OMS, UNICEF, Banco Mundial. (2010) Vacunas e inmunización: situación mundial, tercera edición. Ginebra, Organización Mundial de la Salud,

[http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44210/9789243563862\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44210/9789243563862_spa.pdf);  
[jsessionid=C5C1025B196AC1A76944C43A18491F71?sequence=1](https://www.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44210/9789243563862_spa.pdf?jsessionid=C5C1025B196AC1A76944C43A18491F71?sequence=1)

Organización Panamericana de la Salud, (1984) Guía para el diseño, utilización y evaluación de material educativo en salud, Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD Washington, D.C., E.U.A. ISBN 92 75 310068,

Peroso, F; Reyes, I; Fernández, R (2016) Programas de vacunación en aves reproductoras. Consideraciones generales, *Patología & Salud Animal, aviNews: América Latina*, <https://avicultura.info/programas-vacunacion-aves-reproductoras/>

Rieble-Aubourg, S., Viteri, A. (2020), “COVID-19: ¿Estamos preparados para el aprendizaje en línea?”, *Nota CIMA*, N° 20, Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID) <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Nota-CIMA--20-COVID-19-Estamos-preparados-para-el-aprendizaje-en-linea.pdf>

Roth, JA (2011). *Vacunas veterinarias y su importancia para la salud animal y la salud pública. Procedia in Vaccinology*, 5, 127-136. doi: 10.1016 / j. provac.2011.10.009

Tuells, José. (2016). Controversies over vaccines in Spain, a chance for social vaccinology. *Gaceta Sanitaria*, 30(1), 1-3.  
<https://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2015.10.006>

Trincado Flores, V. (2022). Vacunas bucales y sublinguales: una revisión de la inmunización a través de la mucosa oral y sistemas de entrega de vacunas.

Verne Martin, E. (2007). Conceptos importantes sobre

inmunizaciones. *Acta Médica Peruana*, 24(1), 59-64.

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172007000100013&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172007000100013&lng=es&tlng=es).

- Acedo-Félix, D. E., Orellana, M. Q., Quiroga, M. A., Ruiz, Á., Javier, M. V. Z., Cappuccio, A., Mariana, M. V. Z., Machuca, A., & Perfumo, C. J. (2012). *Sanidad animal*. 62.
- AGROCALIDAD. (2013). Bienestar Animal Faenamiento de Animales de Producción. *Agrocalidad; MAGAP*, 78.
- Gómez, P. E., Dalla, M., Claudia, L., Rosales, S., Agr, I., & Reales, N. (2018). *Revista de Divulgación{ó}n T{é}cnica Agr{í}cola y Agroindustrial - REDITA*. 1–9.
- National Pork Board. (2018). *2018 Manual De Cuidados. 800. MSD Salud Animal para Cerdos*. (2020).
- Perfumo, C. J., Quiroga, M. A., & Machuca, A. (2019). Compendio de clínica y sanidad de los cerdos. *Compendio de Clínica Y Sanidad de Los Cerdos*. doi: 10.35537/10915/80299
- Rimbaud, P. E., & Chavarría, L. R. (2005). Métodos de sujeción y aplicación de inyectables. *Bio-Nica.Inf*, 29. Retrieved from <http://www.bio-nica.info/biblioteca/Rimbaud2005f.pdf>
- Temple, D., Jiménez, M., Escribano, D., Martín-Valls, G., Díaz, I., & Manteca, X. (2020). Welfare benefits of intradermal vaccination of piglets. *Animals*, 10(10), 1–12. doi: 10.3390/ani10101898
- Tizard, I. R. (2021). Porcine vaccines. *Vaccines for Veterinarians*, 225–242.e1. doi: 10.1016/b978-0-323-68299-2.00027-7
- Vizcaíno, A. (2017). Vacunación, desparasitación y tratamientos veterinarios. *Agrocalidad Producción Porcina*, 11.