

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito

Trabajo Dirigido

Aprendizaje de Ciberseguridad para Ciudades Inteligentes y Sostenibles apoyada en MOOC

Sebastián Camilo Reyes Villamil

Y

Claudia Patricia Santiago Cely

Bogotá D.C.

11 de diciembre de 2019

Contenido

1.	Introducción.....	5
2.	Justificación.....	5
3.	Objetivo General.....	5
4.	Objetivos Específicos.....	6
5.	MOOC.....	7
1.1.	Definición.....	7
1.2.	Características.....	7
1.3.	Tipos de MOOC.....	8
1.4.	Tipos de Usuarios en un MOOC.....	8
1.5.	Era Post-MOOC.....	9
1.6.	Materiales de Curso Esenciales.....	9
1.7.	Plataformas para Implementar MOOCs.....	10
1.8.	Mejores Plataformas para la creación de MOOCs.....	13
2.	Smart Cities.....	14
2.1.	Definición.....	14
2.2.	Características.....	14
2.3.	Tendencias en Smart Cities.....	15
2.4.	Tendencias en los Vectores de Ataque contra Smart Cities.....	16
2.5.	Medidas de Prevención Contra los Futuros Vectores de Ataque.....	17
2.6.	Ataques a Smart Cities.....	18
2.7.	Universidades.....	20
2.8.	Marco de Referencia de Calidad para MOOCs por la Alianza Europea (MOOQ).....	21
3.	Estructura del MOOC.....	21
3.1.	Objetivo.....	21
3.2.	Justificación.....	21
3.3.	Duración.....	21
3.4.	Contenido Programático.....	22
3.5.	Contenido Detallado.....	22
3.6.	Metodología.....	23
3.7.	Competencias Adquiridas.....	23
4.	Desarrollo del MOOC.....	24
4.1.	Introducción y conocimientos Previos Necesarios.....	24

4.1.1.	Introducción al Curso	24
4.1.2.	Fundamentos de Seguridad Informática.....	25
4.1.3.	Quiz 1	25
4.1.4.	Quiz 2	27
4.1.5.	Evaluación	27
4.2.	¿Qué es una Ciudad Inteligente?	29
4.2.1.	Qué son las Smart Cities y su Origen	29
4.2.2.	Regulaciones de las Ciudades Inteligentes	29
4.2.3.	Dimensiones de las Ciudades Inteligentes.....	29
4.2.4.	Resumen	29
4.2.5.	Quiz 1	29
4.2.6.	Quiz 2	30
4.2.7.	Evaluación	31
4.3.	Casos Exitosos de Ciudades Inteligentes	32
4.3.1.	Casos de Éxito	32
4.3.2.	Resumen	33
4.3.3.	Quiz 1	33
4.3.4.	Quiz 2	34
4.3.5.	Evaluación	35
4.4.	Tecnologías Usadas en Ciudades Inteligentes	37
4.4.1.	Tecnologías Comunes en Ciudades Inteligentes.....	37
4.4.2.	Resumen	39
4.4.3.	Quiz 1	39
4.4.4.	Quiz 2	40
4.4.5.	Evaluación	41
4.5.	Problemas de Ciberseguridad en Ciudades Inteligentes	42
4.5.1.	Problemas de Ciberseguridad Comunes en Ciudades Inteligentes	42
4.5.2.	Resumen	43
4.5.3.	Quiz 1	44
4.5.4.	Quiz 2	45
4.5.5.	Evaluación	45
4.6.	Smart Living.....	47
4.6.1.	E-health	47

4.6.2. Problemas de Ciberseguridad en E-health.....	51
5. Conclusiones	55
6. Bibliografía	56

1. Introducción

En los últimos años muchas ciudades están diseñando planes para convertirse en ciudades inteligentes, esto implica implementar diferentes tipos de tecnologías que permitan optimizar y mejorar varios de los procesos de estas ciudades. Debido a que estas tecnologías van a procesar datos sensibles de los ciudadanos o van a ofrecer servicios críticos de la ciudad, es de mucha importancia el aseguramiento de estas tecnologías ya que cualquier intrusión de personas no autorizadas va a generar grandes daños a la ciudad.

Teniendo esto en cuenta, este trabajo abarca el proceso de investigación de los conceptos clave para la realización de un MOOC y los conceptos y características de una ciudad inteligente, identificando las tecnologías más comunes que se utilizan, las posibles vulnerabilidades que estas tecnologías podrían tener y posibles soluciones a estas vulnerabilidades. Al final se estructurará un MOOC es cual va dirigido a todas las personas interesadas en temas de ciudades inteligente y ciberseguridad, pero en especial para las personas que estén involucradas en los procesos de diseño de ciudades inteligentes, para que tengan en cuenta la ciberseguridad antes de implementar las tecnologías.

2. Justificación

Debido al auge y al crecimiento acelerado que ha tenido internet, cada vez más es la cantidad de personas que están optando por estudiar remotamente o en línea y así estar constantemente adquiriendo nuevos conocimientos para estar a la par con los últimos avances en los diferentes campos que les interesan. Es por esto que cada vez más universidades están creando MOOCs para así poder satisfacer esta necesidad de estar adquiriendo conocimientos constantemente y poderlo hacer de una forma masiva y de manera más fácil que si fuera educación presencial en una universidad. Ya que la Escuela está tratando de mantenerse actualizada con las nuevas tendencias que salen en el área de la educación y por el interés de ayudar a las personas encargadas de los planes de desarrollo de diferentes ciudades que se están encaminando hacia una ciudad inteligente y sostenible, es por esto que se está haciendo la presente investigación, para así poder tener unas buenas bases y conocimientos sobre los temas de MOOCs y de ciudades inteligente para poder crear una plataforma que brinde un excelente servicio y que transmita los conocimientos necesarios para poder desarrollar una ciudad inteligente más segura.

3. Objetivo General

El objetivo de esta investigación es conocer las diferentes características de una ciudad inteligente y tecnologías informáticas que pueden ser implementadas en dichas ciudades para luego identificar posibles vulnerabilidades y mecanismos de mitigación relacionados con dichas tecnologías. Y así, finalmente, diseñar material para difundir el conocimiento aprendido a otros y que posteriormente se pueda implementar a través de un MOOC.

4. Objetivos Específicos

- Entender qué son los MOOC y cómo implementarlos a través de una plataforma tecnológica específica.
- Comprender la forma en la que se están diseñando las ciudades inteligentes, qué vulnerabilidades pueden llegar a tener y los mecanismos de mitigación que podrían implementarse.
- Realizar un MOOC que atraiga y ayude a mucha gente que le interesa el tema de las ciudades inteligentes, donde se puedan explicar los diferentes aspectos que constituyen una ciudad inteligente y los posibles problemas de seguridad que esta podría tener.

5. MOOC

1.1. Definición

Los Massive Online Open Courses (MOOC) en inglés o Curso En-línea Masivo y Abierto (CEMA) en español, son como lo dice su nombre, cursos en línea que ofrecen instituciones públicas y privadas a nivel mundial de forma gratuita o de pago. Es masivo ya que se pretende que la cantidad de participantes sea la mayor posible. Que sea online implica que el equipo de diseñadores, administradores, técnicos e instructores sean capaces de resolver cualquier problema que surja en el proceso de creación y gestión del curso. Es abierto ya que, generalmente, no hay restricciones ni requisitos para acceder al curso. Estos cursos se alojan en plataformas de acceso libre, bajo una inscripción, y por lo general el contenido que publican es bajo la licencia Creative Commons. Tomado de Vistas de Cursos virtuales masivos para capacitar en matemáticas.

El auge de los MOOCs fue, más o menos, en los años 2012-2013 pero en la actualidad más de 800 universidades ofrecen MOOCs a nivel mundial.

Los mooc pueden ser relevantes para la educación por 3 aspectos fundamentales:

- Hacen libres los materiales y el proceso de interacción, lo cual es el centro del aprendizaje.
- Tiene una concepción abierta del aprendizaje.
- Se amplía el acceso a la formación, ya que son oportunidades de aprendizaje independientes de la afiliación a una institución particular.

Stephen Downes sugiere cuatro principios para el diseño de un MOOC: [1]

- Autonomía, cada participante tiene sus propios objetivos y criterios de éxito con relación al MOOC.
- Diversidad, en cuanto a países, horarios, idiomas.
- Apertura, respecto a nuevas tecnologías, culturas e ideas.
- Interactividad, entre participantes (pares), facilitadores y a nivel tecnológico (con la plataforma y recursos).

Una de las mayores dificultades que tienen los MOOC es la deserción. El porcentaje de abandono en los MOOC es mucho mayor que en otros modelos de educación en línea. En 2014 se reportó que solo el 4% de los estudiantes de Coursera completaron sus cursos, y que en general en los MOOC había un abandono del 87%. [1]

SCORM (del inglés Sharable Content Object Reference Model, traducible al español como Modelo Referenciado de Objetos de Contenido Compartible) es un conjunto de estándares y especificaciones que permite crear objetos pedagógicos estructurados, con objetivos fundamentales de facilitar la portabilidad de contenido de aprendizaje, poder compartirlo y reusarlo. También se lo puede definir como un conjunto de objetos de aprendizaje empaquetados y estructurados como material web de forma pedagógica bajo un estándar libre que permite importar, reutilizar y compartir contenidos.

1.2. Características

Las principales características que tiene un mooc son:

- Tiene fechas de comienzo y finalización

- Cuenta con diferentes mecanismos de evaluación
- Es abierto a través de la web.
- Generalmente no tiene criterios de admisión.
- Permite la participación interactiva a gran escala de cientos de estudiantes.

1.3. Tipos de MOOC

Como los mooc pueden ser hechos por cualquier institución, estos pueden llegar a tener distinta organización, diseño, forma de evaluación, etc. Algunos de los tipos de mooc más comunes son: [1]

- **transferMOOCs:** consiste en transferir a una plataforma cursos online existentes en universidades.
- **madeMOOCs:** a diferencia de los anteriores, incorporan elementos de video, enfatizan la calidad de las tareas que los participantes deben realizar, potencian el trabajo entre pares y la evaluación.
- **synchMOOCs:** presentan fechas específicas de inicio y de finalización, así como para la realización de las evaluaciones.
- **asynchMOOCs:** se encuentran permanentemente abiertos, sin fechas límites.
- **adaptiveMOOCs:** utilizan algoritmos adaptativos para presentar experiencias de aprendizaje personalizadas, basadas en evaluación dinámica y la recopilación de datos del curso.
- **groupMOOCs:** son elaborados por grupos específicos.
- **connectivistMOOCs:** propuesta por Siemens y Downes mediante la cual el conocimiento en estos cursos se da a través del sistema conectivo de la Red y las conexiones en sus distintas dimensiones.
- **miniMOOCs:** consisten en pocos contenidos a ser trabajados en cortos intervalos de tiempo.

Aparte de estos tipos, hay 2 grandes categorías de MOOC:

- **cMOOC:** esta categoría se basa en los connectivistMOOCs de Siemens, en los cuales, el conocimiento se genera a partir de las aportaciones de varios nodos en conexión, a través de una red, es decir, el aprendizaje se genera en red a partir del contacto y relaciones establecidas entre los nodos de la red. La participación de expertos y la toma de decisiones también son parte de esta categoría.
- **xMOOC:** tienen como finalidad la transmisión de contenidos y para alcanzar su objetivo utiliza distintos instrumentos didácticos: videos, actividades de autoaprendizaje con retroalimentación, foros, materiales complementarios, entre otros. Por lo general, un equipo de docentes se encarga de planificar y desarrollar las actividades del curso.

En la actualidad la mayoría de los mooc son de la categoría xMOOC, pero se apoyan en el uso de redes sociales y foros como elementos de conectividad.

1.4. Tipos de Usuarios en un MOOC

En general, se dividen a los usuarios de los MOOC en 5 tipos diferentes que son:

- No participantes: son la mayoría del grupo y son los que se inscriben a un MOOC, pero nunca ingresan a este.
- Los observadores: son los que se inscriben en el curso, leen los diferentes contenidos y navegan por los foros, pero nunca realizan las actividades o evaluaciones del curso.

- Los merodeadores: son los que realizan algunas pocas actividades del curso, pero no terminan el curso. Algunos de estos son personas que quieren informarse de un tema en específico para satisfacer alguna necesidad.
- Los participantes pasivos: son los estudiantes que completan el curso, pero no realizan todas las actividades que el curso ofrece.
- Los participantes activos: son los que terminan el curso y realizan todas las actividades que el curso ofrece.

1.5. Era Post-MOOC

En la actualidad, algunos autores ya hablan de la era post MOOC, que son cursos que se parecen a los MOOC, pero tienen ciertas diferencias. Algunos de los tipos son:

- **Small Open Online Course (SOOC):** tienen las mismas características que los MOOC, pero su contenido va dirigido a un grupo no masivo de potenciales estudiantes.
- **Small Private Online Course (SPOC):** tienen las mismas características que los MOOC, pero usan un entorno privado y no masivo.
- **Corporate Open Online Course (COOC):** son cursos generados por una organización y son hechos a la medida para empresas que los solicitan.

1.6. Materiales de Curso Esenciales

- **Componentes de video**
El maestro graba una clase que generalmente se divide en pequeños fragmentos (2 a 10 minutos). Otros medios (clips de YouTube, etc.) a menudo también se integran en el curso.
- **Material de lectura**
Por lo general, se requieren o recomiendan libros electrónicos u otros materiales escritos.
- **Actividades Integradas**
Una gran característica que los MOOC suelen utilizar es dividir las clases y lecturas con actividades que varían según el curso. Estas actividades pueden tomar la forma de preguntas, un proyecto a pequeña escala (como desarrollar 1 o 2 líneas de código de programación) o redirigir a una fuente externa de información o experiencia.
- **Foros**
Ya que no se puede interactuar con otros estudiantes o con el profesor en persona, es importante tener una forma de hacer preguntas y obtener otras perspectivas en línea.
- **Examen o proyecto**
Debe haber algún tipo de proyecto o prueba al final de cada sección para reforzar lo que se aprendió en esa sección.
- **Examen o proyecto final**
Por lo general, existe algún tipo de examen final o proyecto que mide dónde el estudiante tiene una comprensión aceptable de las habilidades y conceptos presentados en el curso. La mayoría de los MOOC son aprobados o rechazados, lo que significa que no se otorga una calificación de letra, y algunos le dan la opción de seguir intentándolo hasta que tenga éxito.

1.7. Plataformas para Implementar MOOCs

- **Udemy**

<https://www.udemy.com/>

Udemy es un distribuidor de MOOCs, es una plataforma de aprendizaje en línea, está dirigido para los docentes. Les ofrece la opción de “convertirse en instructores” con tan solo una suscripción. Muchos de ellos buscan emprender en ambientes virtuales, pero carecen del conocimiento, Udemy ofrece un instructivo para guiarlos paso a paso en su primer MOOC, tanto en el aspecto académico como en el área de marketing. [2]

- **Skillshare**

<https://www.skillshare.com/>

Es un servicio con interfaz amigable de aprendizaje en línea para el docente, el acceso está disponible para todos los usuarios bajo los lineamientos establecidos por la plataforma.

La plataforma funciona bajo un modelo de suscripción, el docente obtendrá ingresos por cada estudiante que atraiga su enlace y el tiempo que los estudiantes vean sus vídeos de clase.

El idioma por defecto es inglés, pero puedes crear todo el contenido del MOOC en español. [2]

- **Teachable**

<https://teachable.com/>

Es un servicio enfocado a la creación y venta de MOOCs, está más centrado en convertir al docente en un emprendedor por los tipos de planes que ofrece.

La plataforma tiene un costo para el docente con planes mensuales y anuales. El pago incluye servicios como dominio personalizado, email marketing, entre otros. [2]

- **CourseCraft**

<https://coursecraft.net/>

Similar a Teachable, este servicio ofrece apoyo en el proceso de creación de cursos en el área de marketing, Mailyng lists, integración con sitio web personal, entre otros.

Los planes de adquisición de servicio se centran en el cobro de una tarifa por transacción, el plan gratuito tiene un cobro del 9% por transacción, mientras que el plan mensual no cobra por transacción.

Los ingresos son generados por la cantidad de inscripciones que el curso genere, los pagos se realizan vía Stripe y PayPal. [2]

- **Academy of Mine**

<https://www.academyofmine.com/>

Este servicio es más robusto que los anteriores, su lema es Start your Own Online Academy. Es una plataforma para crear, vender y mercadear MOOCs. [2]

- **Google Course Builder**

<https://edu.google.com/openonline/course-builder/index.html>

Proyecto open source desarrollado por Google que permite, una vez instalado en un servidor, crear cursos. Permite organizar los cursos en lecciones, actividades y evaluaciones. Adicionalmente, ofrece la opción de integrar otros servicios de Google al proceso. Originalmente creado en un intento del gigante tecnológico para acercarse al mundo del e-learning, es suficientemente escalable para apoyar a cursos masivos, añadiendo funcionalidades como, por

ejemplo, la corrección a compañeros (Peer review). Recientemente, Course Builder ha anunciado la colaboración con edX en el desarrollo de la plataforma Open edX. [3]

- **Open edx**

<https://open.edx.org/>

Iniciativa open source dirigida a construir una plataforma online para la enseñanza. Con contribuciones de profesionales provenientes de instituciones y empresas como la Universidad de Stanford, Google, el MIT, la Universidad de Berkeley y la Universidad de Harvard, entre otras. El proyecto está basado en la arquitectura de componentes Xblock y contiene funcionalidades interesantes como EASE (Enhanced AY Scoring Engine), un sistema automático de calificación de contenidos o el bloque insights, encargado de recoger y mostrar las learning analytics. El código fuente de la herramienta está disponible a su web porque cualquier lo pueda descargar e instalar en un servidor propio. [3]

- **Miriada X**

<https://miriadax.net/home>

No es estrictamente una plataforma libre por la creación de MOOCs, pero ofrece un entorno para crear y publicar cursos masivos y abiertos online a través de su web. Creada por Telefónica Learning Services y Universia, la plataforma tiene el objetivo de impulsar el conocimiento en el espacio superior universitario iberoamericano. A pesar de que el acceso a los cursos es libre, la creación de estos está restringida a profesores de universidades iberoamericanas. [3]

- **Course Sites**

<https://coursesites.com/>

Entorno a creación de cursos online basado en el popular LMS Blackboard. Permite a los profesores individuales crear cursos personalizados una vez se han dado de alta a la web. No tiene limitación en cuanto al número de alumnos que se pueden matricular a un curso, por lo cual constituye una opción adecuada para la creación de MOOCs. Sí que tiene limitaciones en cuanto al número de cursos que se pueden crear gratuitamente, cinco, y el espacio disponible para almacenar recursos de alumnos y profesores a cada curso, 500MB. [3]

- **Canvas**

<https://www.instructure.com/>

LMS open source diseñado para apoyar a diferentes etapas educativas; desde primaria a la educación superior. Incorpora características interesantes como la posibilidad de pre visualizar las entregas de los alumnos para hacer anotaciones, hacer grabaciones directamente desde la plataforma de mensajes de audio o vídeo para dar feedback individual o colectivo a los alumnos, u opciones para editar los contenidos de los cursos offline de forma cómoda. También incluye un mercado de aplicaciones denominado app center que permite añadir de forma sencilla nuevas funcionalidades a la plataforma. [3]

- **Learn Dash**

<https://www.learndash.com/>

Esta opción supone una aproximación diferente a la creación de un MOOC. Se trata de un plugin premium (tiene un coste económico) para el popular sistema de gestión de contenidos WordPress, orientado a la creación y mantenimiento de cursos online con la posibilidad de crear MOOCs. Tiene la ventaja de aprovechar la usabilidad del sistema subyacente, así como su extensa comunidad. Esto le dota de una gran versatilidad a la hora de personalizar el aspecto de los cursos

gracias a los miles de temas y plugins actualmente disponibles para WordPress. Learn Dash, además de un sistema para la publicación de cursos con elementos multimedia, ofrece una gran versatilidad en cuanto a la creación de cuestionarios con una rica colección de tipos de preguntas. [3]

- **Wemooc**

<http://wemooc.com/web/guest/home>

Wemooc es una herramienta que permite crear la estructura del curso y cargar los diferentes contenidos y módulos de los que constará, así como para realizar la evolución de los estudiantes. Sus posibilidades aún van más allá, puesto que también proporciona información sobre las mejoras que se podrían hacer para mejorar el aprendizaje de los cursos.

Estas prestaciones se complementan con otras herramientas colaborativas como, por ejemplo, Wiki, Blog, Foros o Q&A, y sistemas motivadores enfocados a la mejora de la reputación digital. [4]

- **ClassOnLive**

<https://www.classonlive.com/>

ClassOnLive tiene la particularidad de ser una plataforma que está en la nube a través de la que es posible impartir cursos online que se combinan con el vídeo o la videoconferencia. Además, los cursos pueden ser en directo. Un proceso que también se realiza de forma sencilla porque no hay que hacer ninguna instalación de la plataforma y su manejo es fácil. [4]

- **Eliademy**

<https://eliademy.com/>

Eliademy te ayuda a crear MOOC gratuitos y de pago en varios idiomas. Incluso puedes apuntar a un país específico mientras creas tu curso.

Al igual que los MOOC ofrecidos por las universidades, los cursos de Eliademy se componen de diferentes pestañas para conferencias, pruebas, exámenes graduados y foros de discusión. Junto con el texto y las imágenes, puedes agregar contenido de fuentes externas como Prezi, Slideshare, Vimeo y YouTube a tu curso. Y si eres usuario de Evernote, puedes sincronizar tu cuenta y agregar tus notas a las lecciones. [5]

- **Thinkific**

<https://www.thinkific.com/>

Thinkific elimina las conjeturas de la creación de cursos con sus plantillas simples y listas para usar. La creación de un curso sobre Thinkific consta de dos partes: material del curso y página de destino. Para comenzar, elija entre las siguientes plantillas: mini-curso, curso insignia, descarga digital, paquete de membresía y reproducción de seminario web. A diferencia de otros creadores de cursos, donde comienza con una pizarra en blanco, las plantillas de Thinkific proporcionan pistas y consejos útiles para crear un curso valioso. Además de las lecciones en video, las plantillas se completan previamente con cuestionarios de muestra, descargas, encuestas y mensajes del instructor, a intervalos regulares a lo largo del curso. Agregue o elimine contenido según lo considere oportuno, o siga la plantilla tal como está. [5]

- **WizIQ**

<https://www.wiziq.com/>

WizIQ te ayuda a crear y vender cursos de autoaprendizaje y pruebas simuladas, pero su característica principal es la capacidad de organizar clases en vivo. Si bien son similares a los

seminarios web, las aulas virtuales de WizIQ están llenas de herramientas de enseñanza: pizarras blancas, transmisión de videos en vivo de YouTube, uso compartido de pantalla, chat en vivo y una opción de sondeo. Esto hace que la plataforma sea ideal para tutores, profesores e incluso empresas remotas que desean capacitar a los empleados, junto con creadores de cursos individuales. [5]

- **LearnWorlds**

<https://www.learnworlds.com/>

Learnworlds le ayuda a configurar un sitio web de escuela en línea con varios maestros y un catálogo de cursos. Agrega instructores y selecciona los cursos que quieres que enseñen. Si bien los instructores pueden crear cursos, no pueden publicar un curso nuevo o cambiar la configuración general. Como administrador de su escuela, ofrezca tantos cursos como desee, con varias opciones de precios. Por una tarifa adicional, incluso puede obtener una aplicación de marca para su escuela. [5]

- **Versal**

<https://versal.com/>

Versal es una nueva plataforma cuyas principales fortalezas son una interfaz de usuario elegante e intuitiva y una robusta funcionalidad de drag-and-drop. Un usuario puede registrarse gratis y luego crear un curso que incluya expresiones matemáticas, desgloses de imágenes y muchos más widgets, todo sin ningún conocimiento de codificación. Los usuarios también pueden incluir sus cursos publicados en otros sitios web, como blogs personales. [6]

- **Moodle**

<https://moodle.org/>

Moodle es un sistema de gestión de aprendizaje de código abierto (LMS) que permite a los usuarios crear y ofrecer cursos en línea. Fue construido para aulas tradicionales en línea en lugar de MOOC, que atraen a un gran número de estudiantes. Tiende a ser más fácil de instalar que edX, y hay opciones de instalación alojadas o de un solo clic disponibles.

Moodle es adecuado para organizaciones que desean un LMS personalizable con todas las funciones. La plataforma ofrece más que edX en términos de herramientas educativas, análisis y conformidad con SCORM. La compensación es que la plataforma tiene más de 10 años. La cantidad de opciones de configuración puede ser desalentadora y el rendimiento del sistema se ve afectado por un mayor número de estudiantes. [6]

1.8. Mejores Plataformas para la creación de MOOCs

- Open Edx
- Udemy
- Skillshare
- Eliademy
- Thinkific

2. Smart Cities

2.1. Definición

Las ciudades inteligentes son aquellas ciudades que se caracterizan por el uso de las TIC en la creación y mejoramiento de los diferentes sistemas de una ciudad. Esto implica tener la “capacidad de crear, recopilar, procesar y transformar la información para hacer sus procesos y servicios mejores y más eficientes” [7], permitiendo mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

También se habla que las ciudades inteligentes son sostenibles, debido a la creciente necesidad que tiene el planeta de orientar la vida hacia la sostenibilidad. Es por esto por lo que las ciudades inteligentes utilizan la infraestructura, la innovación y la tecnología para así reducir el consumo energético y reducir las emisiones de CO₂.

- Smart Grids, redes de distribución eléctrica eficientes
- Smart Metering, mediciones de gasto energético individualizado
- Smart Buildings, arquitectura optimizada y autosuficiente
- Smart Sensors, sensores que mantendrán toda la ciudad conectada
- eMobility, basada en la circulación de vehículos eléctricos, entre otros.

2.2. Características

- **Tecnologías de Información**

El uso de plataformas tecnológicas integradas, fácilmente accesibles a través de diversos dispositivos, es sin duda clave para facilitar la transparencia, la velocidad y la participación en los servicios públicos. [8]

- **Protección y seguridad**

La incorporación de servicios como redes de videocámaras, iluminación adecuada de zonas comunes, vigilancia y patrullaje intensivo, mecanismos adecuados de verificación de la identidad de los ciudadanos y la respuesta rápida a las llamadas de emergencia están en la lista de las expectativas que deben cumplir las ciudades inteligentes. [8]

- **Economía Inteligente**

La independencia financiera de las ciudades solo será posible con la planificación elaborada y extensa del uso de todas las fuentes de ingresos, tales como impuestos de propiedad, pagos por anuncios entre otros ingresos. También se promueve el desarrollo económico mediante planes locales, de transición, industriales estratégicos y generación de clústeres, innovación e iniciativas emprendedoras.

- **Gobierno Inteligente**

La entusiasta participación de los ciudadanos en los asuntos locales necesita un diseño cuidadoso de foros electorales y participativos. Por ejemplo, la actual apatía hacia las elecciones que se observa en muchos países necesita revertirse. Además, la activación del gobierno electrónico ofrece soluciones a los problemas de los ciudadanos, haciendo que los líderes empresariales y agentes locales participen de forma activa.

- **Medioambiente inteligente**

Minimizar la huella de carbono y el respeto al medio ambiente son acciones de rigor. Parques y espacios abiertos verdes, ausencia de contaminación, el uso de las energías renovables gestionando de manera adecuada el uso del agua y la energía, la conservación y el reciclaje son aspectos obligatorios en una ciudad inteligente. [8]

- **Movilidad inteligente**

Facilitan el traslado en la ciudad, invitando a utilizar medios de transporte que ayuden a reducir la contaminación ambiental. [9]

- **Ciudadanía inteligente**

Cuentan con la capacidad de formar profesionales, retenerlos y atraer profesionales extranjeros de calidad. [9]

- **Gestión inteligente de residuos**

Tratamiento eficiente de los residuos urbanos de forma inteligente, mediante la mejora de la logística en el momento de llevar a cabo su recolección. [9]

- **Criterios de población mínima**

A finales de noviembre de 2014, Panasonic Corporation anunció la apertura de su nuevo vector de negocios: la ciudad inteligente sostenible (SST) en Fujisawa, Japón. Cuenta con energía solar en la azotea, automóviles y bicicletas eléctricos. Sin embargo, comprende solo 1,000 hogares en 47 acres que tendrán una población de 3,000 personas. Este tipo de proyecto es, en el mejor de los casos, un enclave inteligente, y claramente, en el contexto de la India, no puede incluirse en la definición de ciudad. India tiene 5.545 aglomeraciones urbanas. Las ciudades clase 1 son aquellas con una población de 100,000 o más. Este debe ser el límite mínimo de población para una ciudad inteligente. [10]

- **Capital social suficiente**

Las ciudades inteligentes no pueden estar exentas de los niveles adecuados de infraestructura social, como escuelas, hospitales, espacios públicos, terrenos deportivos y recreativos y tiendas minoristas y lugares de entretenimiento. [10]

2.3. Tendencias en Smart Cities

- **Innovación equitativa**

El número de ciudades que están diseñaron un Plan Integral de Ciudad Inteligente, en lugar de implementar algunos proyectos innovadores esporádicos, aumentó. Estos planes también centran su enfoque en la inclusión, particularmente en lo que se refiere a la instalación y distribución de proyectos inteligentes. Las ciudades están compuestas por poblaciones diversas que cubren diferentes niveles socioeconómicos que tienen necesidades diferentes. Reconocer y aceptar tales diferencias puede evitar estrategias divisivas que afecten negativamente a una ciudad, como la implementación de innovaciones en barrios ricos o la instalación de tecnologías que no benefician a la población en ese lugar. [11]

- **Expansión del vehículo eléctrico**

La apuesta por el coche eléctrico sigue ganando en popularidad y conocimiento. Existe un interés creciente en los últimos años por varias razones, entre ellas la mejora de las baterías o los incentivos para su adquisición y se estima que en 2020 el parque de vehículos eléctricos supere

las 115.000 unidades. Hasta ahora, una de las principales barreras para los vehículos eléctricos era la falta de infraestructuras de abastecimiento. Recientemente, países como España tomaron medidas para combatir ese problema y acelerar la construcción de puntos de recarga de vehículos eléctricos mediante la aprobación de incentivos para instalar dichas infraestructuras con esos puntos de carga. [11]

- **Desarrollo de oportunidades a partir de tecnología 5G**

El 5G monopolizará muchas de las conversaciones tecnológicas en los próximos años. La ciudad inteligente es un campo abonado para beneficiarse de la implantación del 5G. Este servicio de alta velocidad soportará mejor los sensores y la comunicación entre los cada vez más numerosos dispositivos conectados. Internet de las Cosas es uno de los grandes pilares de la Smart City y gracias al desarrollo del 5G será posible su implantación definitiva en nuestro entorno urbano. De la misma manera, la tecnología 5G ayudará a que los dispositivos existentes, como las cámaras de seguridad públicas, funcionen de forma más fluida y efectiva al tiempo que facilitarán el camino para la introducción eficiente de otros nuevos dispositivos como los vehículos autónomos. [11]

- **Impulso al desarrollo de nuevos sistemas de ciberseguridad**

Será una tendencia de la Smart City en los próximos años dado el creciente auge de los ciberataques, cada vez más globales, y la importancia de la custodia y protección de los datos de millones de ciudadanos en un entorno urbano conectado. El rápido crecimiento del uso de dispositivos conectados conlleva una preocupación adicional por los posibles ciberataques. Los desafíos en materia de seguridad a los que se enfrentan las empresas o municipios son muy importantes, puesto que una violación de datos a nivel de ciudad. Por ello, las empresas y los municipios buscan formas más seguras de integrar la tecnología con un aumento de la protección. Es más que probable que a lo largo de este año y en los sucesivos, las pequeñas y medianas empresas hagan un mayor esfuerzo para aumentar sus capacidades en materia de seguridad cibernética, mientras que los municipios deberán recurrir a proveedores de seguridad de terceros con un reputado bagaje para salvaguardar los datos de la ciudadanía. [11]

- **Generalización de los sistemas basados en Blockchain**

La información compartida a través de la denominada 'Cadena de Bloques' se considera más segura. La integración de esta tecnología en las ciudades inteligentes podría servir para conectar mejor todos sus servicios, al tiempo que se aumenta la seguridad y la transparencia en la gestión de los datos y la información personal. Algunas formas en las que se podría esperar que Blockchain influya en las ciudades es a través de su uso en la facturación o el procesamiento de transacciones. Esta tecnología permite transacciones y acuerdos seguros que se llevarán a cabo entre partes sin la necesidad de un tercero, haciendo que el proceso sea más seguro y confiable, así como más barato y rápido. De la misma manera, Blockchain será una de las tendencias de futuro claves para el desarrollo de las ciudades inteligentes por su impulso de un nuevo modelo de emprendimiento que toma como base la tecnología que sustenta las transacciones de Bitcoin. [11]

2.4. Tendencias en los Vectores de Ataque contra Smart Cities

- Mayor complejidad y preparación a la hora de diseñar y realizar los ataques, los ciberdelincuentes están cada vez mejor formados y bajo las órdenes de organizaciones mafiosas, gubernamentales o de agencias de espionaje. Ello les permitirá lanzar ataques contra las infraestructuras inteligentes de las ciudades. [12]

- Aumento exponencial de ataques sobre dispositivos IoT, y utilización de estos para desarrollar botnets y realizar ataques de DDoS. Se estima que, en 2020, en torno al 20-30% de los ataques involucrarán elementos IoT. [12]
- Vectores de ataque APT más potentes, debido a la detección de nuevos malware que se enmascaran simulando la actividad normal de un usuario. Ello, unido a la utilización de ingeniería social mucho más elaborada como vector de entrada, dibujan un escenario potencialmente muy peligroso. [12]
- Ransomware en crecimiento exponencial, aumenta rápidamente su capacidad para afectar a elementos Internet of Things y supone una de las principales amenazas contra la Smart City. [12]
- Los servicios e infraestructuras críticas estarán dentro de los objetivos en caso de que se produzcan ciberguerras entre países, o ataques de ciberterrorismo. Debido a la alta capacidad, formación y financiación, los ataques son cada vez más complejos, pudiendo atacar y causar graves daños sobre infraestructuras críticas de países o ciudades. [12]
- Aumento de ataques y herramientas especializadas, dirigidos específicamente contra infraestructuras Cloud. Su grado de evolución es tal, que en algunos casos pueden aprovechar fallos de hardware/firmware. [12]
- Incremento del robo de información estática de usuarios (que no puede cambiarse o anularse, como el número de la Seguridad Social), que permitiría identificarlos de forma inequívoca y permanente.
- Evolución de los Exploit Kits para integrar herramientas automatizadas, más potentes, que permiten evadir las contramedidas de las soluciones de seguridad. [12]
- Ataques recientes muestran cómo los ataques pueden ir dirigidos a desinformar y crear opiniones falsas o interesadas, en una línea que va desde daños reputacionales, hasta llegar a influir en asuntos de estado como procesos electorales. [12]

2.5. Medidas de Prevención Contra los Futuros Vectores de Ataque

- Establecer un marco de seguridad con políticas, normas y procedimientos de seguridad, aplicables tanto de forma individual a los elementos de la infraestructura, como al conjunto de procesos que soportan los servicios ofrecidos por la Smart City. Este Marco de Seguridad deberá ser implantado y actualizado, realizando auditorías periódicas de seguridad. [12]
- Establecer procedimientos, así como medir, analizar y definir los umbrales normales de respuesta y operación de los elementos involucrados, para detectar anomalías que puedan incidir en la seguridad. [12]
- Exigir a fabricantes e integradores que incorporen la ciberseguridad como uno de los pilares básicos de actuación. La industria de la ciberseguridad deberá enfrentarse al reto que supone

asumir el coste de unos recursos que deben ser proporcionales a la infraestructura del atacante. [12]

- Dotarse de pólizas de Ciberseguros, ya que, a diferencia de los países más avanzados en este sentido, la mayoría de organizaciones no disponen de ciberseguros que cubran los daños reputacionales y económicos asociados a un ciberataque. [12]

2.6. Ataques a Smart Cities

- **Estonia:** El 27 de abril 2007, luego de una disputa por la reubicación del monumento del Soldado de Bronce de la era soviética, Estonia enfrentó ciberataques que han sido ampliamente reconocidos como la primera guerra cibernética del mundo. En la cima de estos ataques, cincuenta y ocho sitios web estonios se desconectaron a la vez, incluidos los del gobierno, la mayoría de los periódicos y bancos. Los servicios en línea de los bancos, medios de comunicación y organismos gubernamentales de Estonia se vieron afectados por niveles sin precedentes de tráfico de internet. Se enviaron enormes oleadas de spam por medio de botnets y enormes cantidades de solicitudes automatizadas inundaron los servidores. El resultado para los ciudadanos estonios fue que los cajeros automáticos y los servicios bancarios en línea estaban esporádicamente fuera de servicio; los empleados del gobierno no pudieron comunicarse entre sí por correo electrónico; y los periódicos y las cadenas de televisión descubrieron repentinamente que no podían entregar las noticias. Adicionalmente algunos sitios web estonios sufrieron de defacement, reemplazando las páginas con propaganda rusa o disculpas falsas.
- **Ucrania:** A las 3:30 p.m. del 23 de diciembre de 2015, dentro del centro de control Prykarpattyaoblenergo, que distribuye el poder a los residentes de la región, los operadores estaban cerca del final de su turno, pero justo cuando un trabajador estaba organizando papeles en su escritorio ese día, el cursor en su computadora se deslizó repentinamente sobre la pantalla por su propia cuenta. El trabajador observó cómo navegaba a propósito hacia los botones que controlaban los interruptores automáticos en una subestación en la región y luego hacía clic en una caja para abrirlos y desconectar la subestación. Apareció una ventana de diálogo en la pantalla que le pedía que confirmara la acción, y el operador se quedó estupefacto mientras el cursor se deslizaba hacia la casilla y hacía clic para confirmar. En algún lugar de una región fuera de la ciudad, sabía que miles de residentes acababan de quedar sin luz. El operador agarró su ratón y trató desesperadamente de tomar el control del cursor, pero no respondió. Luego, cuando el cursor se movió en la dirección de otro interruptor, la máquina lo desconectó repentinamente del panel de control. A pesar de que trató de volver a iniciar sesión frenéticamente, los atacantes habían cambiado su contraseña para evitar que volviera a entrar. Todo lo que pudo hacer fue mirar impotente su pantalla mientras los fantasmas en la máquina abrían un interruptor tras otro, y finalmente desconectaban unas 30 subestaciones. Sin embargo, los atacantes no se detuvieron allí. También atacaron otros dos centros de distribución de energía al mismo tiempo, casi duplicando el número de subestaciones desconectadas y dejando a más de 230,000 residentes en la oscuridad. Y como si eso no fuera suficiente, también deshabilitaron las fuentes de alimentación de respaldo en dos de los tres centros de distribución, dejando a los operadores tambaleándose en la oscuridad. [13]

- **Suecia:** Se sospecha que un grupo de hackers vinculado a la inteligencia rusa fue responsable de un ataque a sus sistemas de control de tráfico aéreo en noviembre de 2016. Los sistemas de control de tráfico aéreo en gran parte de Suecia no estaban disponibles el 4 de noviembre. Los problemas informáticos hicieron que los controladores de tráfico aéreo no pudieran usar sus pantallas, un problema que provocó la cancelación de múltiples vuelos nacionales e internacionales. Los aeropuertos de Arlanda, Landvetter y Bromma se vieron particularmente afectados. La Administración de Aviación Civil de Suecia culpó públicamente a una tormenta solar. Sin embargo, detrás de la escena, los suecos notificaron a la OTAN sobre un ataque cibernético grave y en curso, informó un noticiero noruego. Suecia está fuera de la OTAN, pero, según se informa, sus advertencias se transmitieron a miembros de la OTAN en países vecinos como Noruega y Dinamarca. Los suecos sospechaban que los ataques eran el trabajo de un equipo de élite vinculado al servicio de inteligencia militar ruso GRU (Dirección Principal de Inteligencia). También les preocupaba que la empresa eléctrica estatal Vattenfall pudiera ser atacada, lo que provocó una advertencia en esa dirección también. Los problemas de los sistemas de control de tráfico aéreo de Suecia coincidieron con la actividad de guerra electrónica rusa en la región del Mar Báltico, que puede haber incluido el bloqueo de los canales de comunicación de tráfico aéreo. Según se informa, las señales provinieron del enclave ruso de Kaliningrado, al sur de Lituania. [14]
- **San Francisco:** El 25 de noviembre de 2016, los pasajeros de tránsito público de San Francisco no tuvieron que pagar el pasaje, ya que alguien había atacado el sistema informático de Muni y exigía un rescate. Los monitores en las estaciones se vieron con el mensaje "hackeado". Todos los datos cifrados. Se pidió un rescate de 100 bitcoin (unos \$ 73,000). Los sistemas de correo electrónico también fueron afectados, un representante dijo que la agencia se negó a pagar al atacante. Muni dice que se apagaron todas las máquinas de pago y se abrieron todas las puertas como una precaución. Los trenes todavía funcionaban, por lo que significaba al menos que las personas podían llegar a su destino. El lunes por la mañana, todo volvió a la normalidad. La persona que (aparentemente) responsable dijo en un correo electrónico a WIRED, enviado bajo el nombre de Andy Saolis (probablemente un seudónimo), escribió: "¡La gente de San Francisco viajó gratis dos días! ¡De nada! Pero si el ataque de un hacker malo a un sistema ferroviario operacional, ¿qué sucedería? Cualquiera ve algo así en las películas de Hollywood, ¡pero es completamente posible en el mundo real! Es una demostración para usted y una prueba de concepto, ¡la compañía no presta atención a su seguridad! ¡Reciben tu dinero y cada día más ricos! ¡Pero no pagan por la seguridad de TI y usan sistemas muy antiguos!". [15]
- **Dallas:** El 7 de abril de 2017, un truco de activación por radio frecuencia provocó que 156 sirenas de emergencia en Dallas, una ciudad de 1,2 millones de habitantes, sonaban al mismo tiempo durante 81 minutos. "Técnicamente, cada sirena se activó durante 90 segundos, 15 veces. Hubo mucha confusión", dijo el funcionario de información pública de Dallas, Richard Hill, porque no hubo tormentas en la región. "Tuvimos cerca de 4,000 llamadas al 911. El sistema estaba casi abrumado". [16]
- **Suecia:** Los días 11 y 12 de octubre de 2017, representantes del sector del transporte sueco se convirtieron en víctimas de ataques DDoS que interrumpieron algunos servicios al cliente y provocaron graves retrasos en los trenes. El primer ataque, registrado durante las primeras horas

de la mañana del miércoles 11 de octubre, afectó a la Administración de Transporte de Suecia (Trafikverket). El gran aumento de tráfico de Internet supuestamente provocó un colapso del sistema de TI que administra las posiciones de los trenes, lo que provocó que la agencia reaccionara deteniendo o retrasando los trenes. Otro resultado del ataque fue una caída del sitio web de la institución que impidió a los pasajeros reservar boletos y obtener información sobre los retrasos. El 12 de octubre, la Agencia de Transporte de Suecia (Transportstyrelsen) y la compañía Västtrafik que proporciona servicios de tren, autobús y ferry en partes del oeste de Suecia también fueron víctimas de ataques DDoS que provocaron cortes a corto plazo de sus páginas web. La Federación Rusa se considera un posible autor, ya que el momento y la selección del objetivo sugerirían una posible conexión con el reciente ejercicio Russian West 2017. [17]

- **Atlanta:** El 22 de marzo de 2018, los sistemas conectados de Atlanta en toda la ciudad fueron golpeados con un mensaje de ransomware que bloqueaba sus archivos respectivos y exigía un pago de aproximadamente \$ 50,000 en bitcoin (el precio ha fluctuado desde entonces). Se cree que el ransomware pertenece al grupo conocido como SamSam, que ha estado operando y ejecutando ataques similares desde al menos 2015. En los días posteriores al incidente del 22 de marzo, los residentes de Atlanta no pudieron realizar tareas simples dependientes del sistema de la ciudad, como pagar multas de estacionamiento o facturas de servicios públicos. Los empleados de la ciudad no obtuvieron el visto bueno para encender sus computadoras hasta cinco días después y muchos sistemas de la ciudad, para mayo, aún no se habían recuperado. Durante una reunión presupuestaria, Daphne Rackley, Directora Interina de Información de Atlanta y jefa de Administración de Información de Atlanta, reveló nuevos detalles sobre el alcance del daño. Como informa Reuters, al menos un tercio de los 424 programas de software que ejecuta la ciudad permanecieron fuera de línea o parcialmente inoperables. Casi el 30 por ciento de esos programas son considerados "críticos para la misión" por la ciudad, lo que significa que controlan los servicios cruciales de la ciudad como el sistema judicial y la policía. En la reunión, Rackley explicó que la ciudad inicialmente creía que solo el 20 por ciento de los programas de software de la ciudad se vieron afectados por el ataque, ninguno de los cuales afectó a los sistemas críticos. Mientras informaba los números actualizados, Rackley estimó que se necesitarían agregar \$ 9.5 millones al presupuesto de \$ 35 millones del departamento para abordar el daño restante. Esa cantidad se suma a los más de dos millones de dólares en adquisiciones de emergencia solicitadas por Atlanta Information Management luego del ataque. El jefe de la Policía de Atlanta reveló que el ataque cibernético destruyó "años" de grabaciones de video de la cámara de la policía. [18]

2.7. Universidades

- **Danube University Krems:** No encontré que esta universidad tuviera un MOOC, en un espacio montado en Moodle exclusivo para estudiantes. https://moodle.donau-uni.ac.at/moodle/login/index.php?lang=en_utf8
- **Gdańsk University of Technology:** Encuentre un espacio en el que uno puede aplicar para un pregrado o posgrado. La plataforma está montada en Dream Apply, una plataforma de gestión de solicitudes de estudiantes. <https://gut.dreamapply.com/courses/search>

- **Delft University of Technology:** Esta institución si tiene una plataforma con diferentes cursos en los que las personas pueden aplicar, en diferentes fechas. La plataforma se apoya tanto con cursos de EdX como con cursos propios. <https://online-learning.tudelft.nl/courses/>
- **Tallinn University of Technology:** Esta institución también tiene una plataforma de cursos, pero, en mi opinión, no es visualmente tan buena como la de la universidad anterior. <https://www.ttu.ee/studying/continuing-education/continuing-education-courses-2/>

2.8. Marco de Referencia de Calidad para MOOCs por la Alianza Europea (MOOQ)

Basado en [19], Fue desarrollado por la alianza europea para la calidad de los cursos abiertos masivos en línea, llamada MOOQ.

En cooperación con instituciones y asociaciones europeas e internacionales, MOOQ involucró en la finalización del QRF (quality reference framework) a más de 10,000 estudiantes, diseñadores, facilitadores y proveedores de MOOC a través de la Encuesta de calidad global de MOOC (GMQS). El QRF se basa en el Modelo de proceso de referencia de la primera y única norma global de calidad ISO para e-learning (ISO / IEC 40180) que se desarrolló en 2005 y se revisó en 2017. Como resultado de todas las discusiones externas, la constante retroalimentación y Contribuciones de expertos externos, profesionales y estudiantes, MOOQ ha reducido los seis procesos de ISO / IEC 40180 a cinco procesos clave. [19]

- Análisis
- Diseño
- Implementación
- Realización
- Evaluación

3. Estructura del MOOC

3.1. Objetivo

El objetivo de este MOOC es enseñarles a las personas interesadas y en especial a las que colaboran en el diseño de las ciudades inteligentes, que no se deben implementar tecnologías para mejorar las ciudades inteligentes, sin tener en cuenta la ciberseguridad desde el principio ya que esto podría llevar a implementar tecnologías inseguras, afectando los diferentes procesos de la ciudad.

3.2. Justificación

Debido al auge que han tenido las ciudades inteligentes en los últimos años, se quiere enseñar y concientizar a las personas de que la ciberseguridad es muy importante a la hora de implementar nuevas tecnologías y en especial cuando están enfocadas a optimizar y mejorar los procesos de una ciudad para volverla una ciudad inteligente. Es por esto, que se van a mostrar problemas de seguridad en las tecnologías que implementan las ciudades inteligentes y posibles soluciones a estas vulnerabilidades.

3.3. Duración

La duración completa del MOOC es de 67 horas

La duración de cada capítulo es de:

- Introducción y conocimientos previos necesarios: 15 horas
- ¿Qué es una ciudad inteligente?: 2 horas
- Casos exitosos en ciudades inteligentes: 4 horas
- Tecnologías usadas en ciudades inteligentes: 9 horas
- Problemas de ciberseguridad en ciudades inteligentes: 9 horas
- Smart Living
 - E-health: 20 horas
 - Problemas de ciberseguridad en e-health: 8 horas

3.4. Contenido Programático

- Introducción y conocimientos previos necesarios
- ¿Qué es una ciudad inteligente?
- Casos exitosos en ciudades inteligentes
- Tecnologías usadas en ciudades inteligentes
- Problemas de ciberseguridad en ciudades inteligentes
- Smart Living

3.5. Contenido Detallado

- Introducción y conocimientos previos necesarios
 - Introducción al curso
 - Fundamentos de seguridad informática
 - Legislación mundial sobre la seguridad informática
 - Identificación de Activos
 - Gestión de Riesgo
 - Vocabulario de seguridad informática
- ¿Qué es una ciudad inteligente?
 - Qué son las Smart Cities y su origen
 - Regulaciones de las ciudades inteligentes
 - Dimensiones de las ciudades inteligentes
 - Resumen
- Casos exitosos en ciudades inteligentes
 - Casos de éxito
 - Resumen
- Tecnologías usadas en ciudades inteligentes
 - Tecnologías comunes en ciudades inteligentes
 - Criptomonedas
 - Carros autónomos
 - Sensores para prevenir incendios forestales
 - E-learning
 - Historiales médicos electrónicos
 - Open data
 - Resumen
- Problemas de ciberseguridad en ciudades inteligentes

- Problemas de ciberseguridad comunes en ciudades inteligentes
 - Problemas de ciberseguridad en criptomonedas
 - Problemas de ciberseguridad en carros autónomos
 - Problemas de ciberseguridad en sensores para prevenir incendios forestales
 - Problemas de ciberseguridad en e-learning
 - Problemas de ciberseguridad en historiales médicos electrónicos
 - Problemas de ciberseguridad en open data
- Resumen
- Smart Living
 - E-health
 - Telemedicina
 - Historiales médicos electrónicos
 - M-health
 - Inteligencia artificial
 - Resumen
 - Problemas de ciberseguridad en e-health
 - Telemedicina
 - Historiales médicos electrónicos
 - M-health
 - Inteligencia artificial
 - Resumen

3.6. Metodología

El curso consiste de varios videos y lecturas de fuentes externas, sobre cada uno de los temas tratados, también incluye unas presentaciones donde se resume el contenido más importante de cada tema y unos videos realizados por la Escuela basados en estas presentaciones. Cada sección del curso va a ser evaluada por medio de 2 quices que valen el 25% de la nota de esa sección y por medio de una evaluación que vale el 50% de la nota de esa sección. La nota para pasar cada quiz y evaluación es de 3,0 y la nota mínima para aprobar el curso es de 3,0

3.7. Competencias Adquiridas

Al finalizar el curso va a ser capaz de identificar y proponer diferentes tecnologías para las áreas de una ciudad inteligente, siendo capaz de identificar problemas generales de ciberseguridad que presentan estas tecnologías y posibles soluciones.

4. Desarrollo del MOOC

4.1. Introducción y conocimientos Previos Necesarios

4.1.1. Introducción al Curso

Este video consistirá en una bienvenida al curso y una muestra de los temas que se van a tratar. (Aprox. 2:30 min)

Bienvenidos y gracias por participar en este curso, mi nombre es XXXXXXXXX y pertenezco a la decanatura de Ingeniería de Sistemas de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Los voy a acompañar a lo largo de este curso. Este curso de 40 horas está compuesto por diferentes actividades que buscan reforzarse unas a otras, de tal manera que las lecturas, videos, ejemplos, estudios de casos, etc., le permitan conocer y afianzar las temáticas que se desarrollarán en cada sección. Adicionalmente, se va a contar de quices y evaluaciones en cada sección para que usted mismo y los facilitadores puedan medir su avance en el desarrollo de cada tema y planear estratégicamente acciones para fortalecer o aclarar conceptos según se requiera.

En este curso vamos a desarrollar la temática de seguridad sobre las ciudades inteligentes, primero comenzaremos hablando qué es una ciudad inteligente, por qué están de moda y por qué es importante que algunas ciudades empiecen a hacer planes para implementar este tipo de ciudad. Además, vamos a ver qué tecnologías usan estas ciudades y para qué sirven. Luego de haber entendido de forma general lo que son las ciudades inteligentes, vamos a centrarnos en la ciberseguridad sobre las ciudades inteligentes, ya que ésta es muy importante porque todos los sistemas y tecnologías que se implementen en dichas ciudades pueden estar expuestas a ataques y si no se tiene en cuenta la gestión de ciberseguridad puede afectar a gran escala a los ciudadanos directa o indirectamente. Ahora bien, como las áreas de trabajo de las ciudades inteligentes es tan amplio y diverso que haría muy complejo el entenderlo y evaluarlo, vamos a enfocarnos en el área de e-health y los problemas de ciberseguridad que esto conlleva.

El cronograma que vamos a llevar en este curso es el siguiente. Primero vamos a ver qué es una ciudad inteligente, sus dimensiones y la historia del nacimiento de este tipo de ciudades. A continuación, vamos a ver ejemplos de importantes exponentes de ciudades inteligentes en el mundo y cómo están constituidas. Después, vamos a hablar sobre las diferentes tecnologías usadas en estas ciudades en las distintas dimensiones y cómo estas tecnologías ayudan a mejorar la calidad de vida de las personas, a gestionar los recursos de las ciudades y así convertirlas en ciudades auto sostenibles. Además, vamos a conocer posibles vulnerabilidades de ciberseguridad que podrían traer el uso de las nuevas tecnologías, así como posibles mecanismos para gestionar los riesgos informáticos (evitar, mitigar, transferir o aceptar), relacionados con éstas, de tal manera que no afecten a la ciudad ni a los ciudadanos.

Y específicamente vamos a usar como caso de profundización la dimensión de Smart Living, enfocándonos en e-health, sus beneficios y posibles problemas de ciberseguridad.

En este curso vamos a evaluar cada sección por medio de 2 quices y un examen, los cuales van a tener el siguiente porcentaje, 25% cada quiz y 50% la evaluación. Con 1 sola oportunidad de presentación. Si no logras aprobar alguna sección deberás repetir todas las actividades, quices y evaluaciones de esta sección.

4.1.2. Fundamentos de Seguridad Informática

4.1.2.1. Legislación Mundial sobre la Seguridad Informática

Debido a que no hay una regulación mundial sobre este tema, sino que cada nación ha legislado de acuerdo con sus necesidades y su entorno, se tienen diferentes convenios, estándares y leyes que aplican para diferentes países en diferentes partes del mundo. Se encuentran legislaciones de países como, por ejemplo:

- Colombia: <http://www.informatica-juridica.com/legislacion/colombia/>
- Estados Unidos: <http://www.informatica-juridica.com/legislacion/estados-unidos/>
- México: <http://www.informatica-juridica.com/legislacion/mexico/>
- República Dominicana: <http://www.informatica-juridica.com/legislacion/republica-dominicana/>
- Rusia: <http://www.informatica-juridica.com/legislacion/rusia/>
- Israel: <http://www.informatica-juridica.com/legislacion/israel/>

Adicionalmente, a nivel mundial se encuentran recomendaciones generales dadas por organizaciones internacionales, entre las cuales se pueden citar:

- ONU: <http://www.informatica-juridica.com/legislacion/onu/>
- Unión Europea: <http://www.informatica-juridica.com/legislacion/union-europea/>
- Convenio de Budapest: https://www.oas.org/juridico/english/cyb_pry_convenio.pdf

4.1.2.2. Identificación de Activos

Es necesario conocer qué es un activo y el tipo de activos que existen, la siguiente lectura explica esto: https://www.mintic.gov.co/gestionti/615/articles-5482_G5_Gestion_Clasificacion.pdf

4.1.2.3. Gestión de Riesgos

Se recomienda saber los fundamentos de gestión de riesgos para poder entender mejor el resto del curso. En el siguiente enlace hay una lectura sobre los fundamentos de gestión de riesgos: https://www.mintic.gov.co/gestionti/615/articles-5482_G7_Gestion_Riesgos.pdf

4.1.2.4. Vocabulario de Seguridad Informática

A continuación, una lista de varios términos de seguridad informática que sirven para poder entender este curso: https://www.incibe.es/sites/default/files/contenidos/guias/doc/guia_glosario_ciberseguridad_metad.pdf

Seguridad de la información vs Ciberseguridad

En el siguiente enlace se explican las diferencias entre seguridad de la información y ciberseguridad: <https://www.pmg-ssi.com/2017/01/ciberseguridad-seguridad-informacion/>

4.1.3. Quiz 1

Una los conceptos que aparecen a continuación con su definición

- 1) Denegación de servicio
- 2) Integridad
- 3) Disponibilidad
- 4) Autenticación

- 5) Autorización
- 6) Vulnerabilidad
- 7) No Repudio
- 8) Malware
- 9) Virus
- 10) Gusano
- 11) Troyano
- 12) Ingeniería Social

a) Programa diseñado para que, al ejecutarse, se copie a sí mismo adjuntándose en aplicaciones existentes en el equipo. De esta manera, cuando se ejecuta una aplicación infectada, puede infectar otros archivos.

R: 9

b) Es la propiedad de la información, por la que se garantiza la exactitud de los datos transportados o almacenados, asegurando que no se ha producido su alteración, pérdida o destrucción, ya sea de forma accidental o intencionada, por errores de software o hardware o por condiciones medioambientales.

R: 2

c) Fallos o deficiencias de un programa que pueden permitir que un usuario no legítimo acceda a la información o lleve a cabo operaciones no permitidas de manera remota.

R: 6

d) Se trata de la capacidad de un servicio, un sistema o una información, a ser accesible y utilizable por los usuarios o procesos autorizados cuando éstos lo requieran.

R: 3

e) Son tácticas utilizadas para obtener información de naturaleza sensible, en muchas ocasiones claves o códigos, de una persona. Estas técnicas de persuasión suelen valerse de la buena voluntad y falta de precaución de la víctima.

R: 12

f) Conjunto de técnicas que tienen por objetivo dejar un servidor inoperativo.

R: 1

g) Es la capacidad de demostrar la identidad del emisor de esa información. El objetivo que se pretende es certificar que los datos, o la información, provienen realmente de la fuente que dice ser.

R: 7

h) Es un tipo de software que tiene como objetivo dañar o infiltrarse sin el consentimiento de su propietario en un sistema de información.

R: 8

i) Procedimiento para comprobar que alguien es quién dice ser cuando accede a un ordenador o a un servicio online. Este proceso constituye una funcionalidad característica para una comunicación segura.

R: 4

j) Es un programa malicioso que tiene como característica principal su alto grado de «dispersabilidad», es decir, lo rápidamente que se propaga.

R: 10

k) Es la propiedad de la información, por la que se garantiza que está accesible únicamente a personal autorizado a acceder a dicha información.

R: 5

l) Se trata de un tipo de software malicioso que se caracteriza en que al ejecutarse no se evidencian señales de un mal funcionamiento; sin embargo, mientras el usuario realiza tareas habituales en su ordenador, el programa puede abrir diversos canales de comunicación con un equipo malicioso remoto que permitirán al atacante controlar nuestro sistema de una forma absoluta.

R: 11

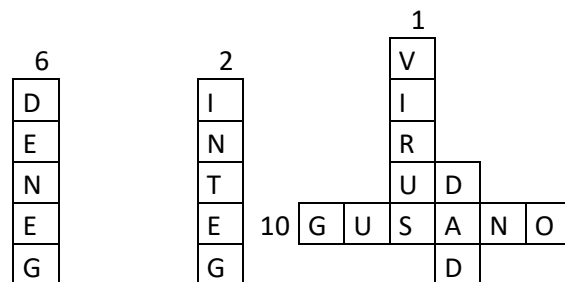
4.1.4. Quiz 2

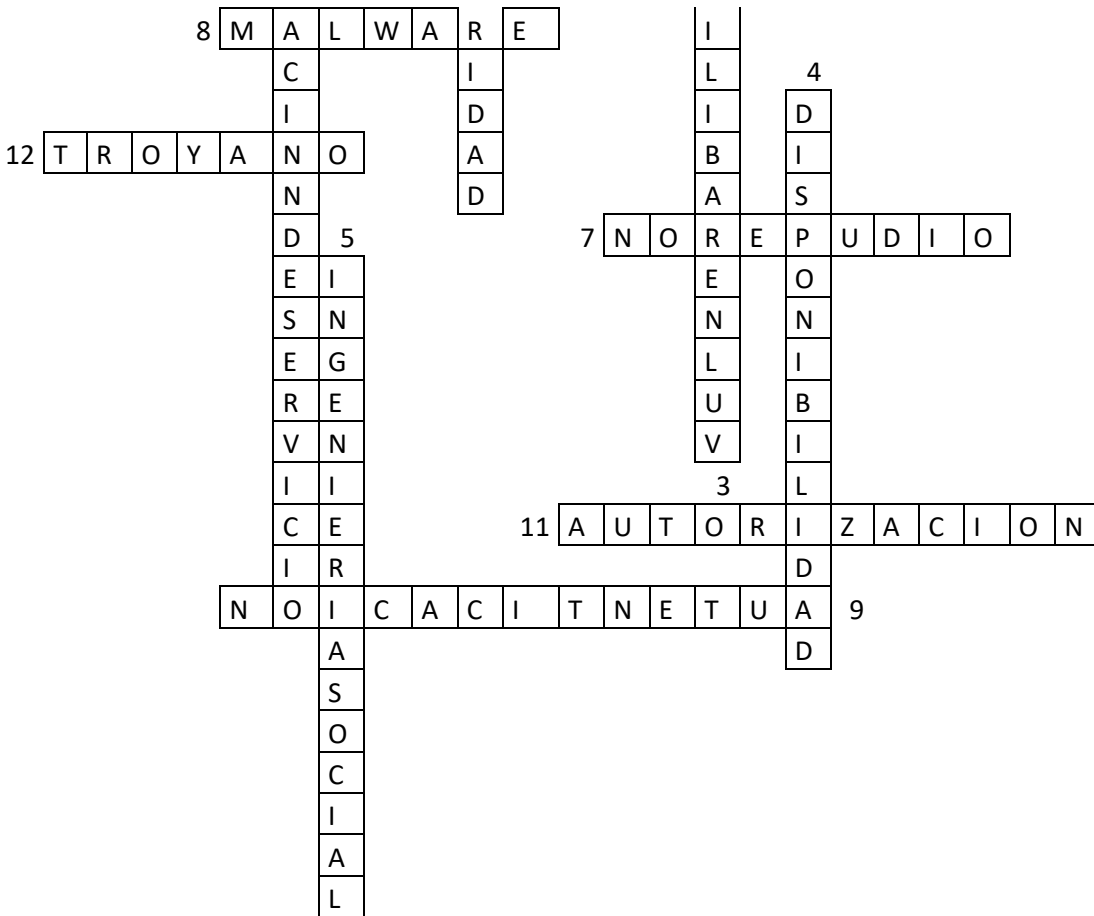
Responda verdadero o falso a las siguientes afirmaciones.

- 1) Existe una legislación mundial que regula la seguridad informática, llamada legislación mundial de ciberseguridad. (F)
- 2) Seguridad de la información y ciberseguridad son lo mismo. (F)
- 3) El convenio de Budapest incentiva la cooperación para castigar a los criminales de delitos informáticos. (V)
- 4) Un activo es un componente que no es importante para la organización. (F)
- 5) Existen riesgos que una empresa debe aceptar, debido a que no puede mitigar. (V)

4.1.5. Evaluación

Crucigrama:





VERTICALES:

- 1) Programa diseñado para que, al ejecutarse, se copie a sí mismo adjuntándose en aplicaciones existentes en el equipo. De esta manera, cuando se ejecuta una aplicación infectada, puede infectar otros archivos.
- 2) Es la propiedad de la información, por la que se garantiza la exactitud de los datos transportados o almacenados, asegurando que no se ha producido su alteración, pérdida o destrucción, ya sea de forma accidental o intencionada, por errores de software o hardware o por condiciones medioambientales.
- 3) Fallos o deficiencias de un programa que pueden permitir que un usuario no legítimo acceda a la información o lleve a cabo operaciones no permitidas de manera remota.
- 4) Se trata de la capacidad de un servicio, un sistema o una información, a ser accesible y utilizable por los usuarios o procesos autorizados cuando éstos lo requieran.
- 5) Son tácticas utilizadas para obtener información de naturaleza sensible, en muchas ocasiones claves o códigos, de una persona. Estas técnicas de persuasión suelen valerse de la buena voluntad y falta de precaución de la víctima.
- 6) Conjunto de técnicas que tienen por objetivo dejar un servidor inoperativo.

HORIZONTALES:

- 7) Es la capacidad de demostrar la identidad del emisor de esa información. El objetivo que se pretende es certificar que los datos, o la información, provienen realmente de la fuente que dice ser.
- 8) Es un tipo de software que tiene como objetivo dañar o infiltrarse sin el consentimiento de su propietario en un sistema de información.
- 9) Procedimiento para comprobar que alguien es quién dice ser cuando accede a un ordenador o a un servicio online. Este proceso constituye una funcionalidad característica para una comunicación segura.
- 10) Es un programa malicioso que tiene como característica principal su alto grado de «dispersabilidad», es decir, lo rápidamente que se propaga.
- 11) Es la propiedad de la información, por la que se garantiza que está accesible únicamente a personal autorizado a acceder a dicha información.
- 12) Se trata de un tipo de software malicioso que se caracteriza en que al ejecutarse no se evidencian señales de un mal funcionamiento; sin embargo, mientras el usuario realiza tareas habituales en su ordenador, el programa puede abrir diversos canales de comunicación con un equipo malicioso remoto que permitirán al atacante controlar nuestro sistema de una forma absoluta.

4.2. ¿Qué es una Ciudad Inteligente?

En este capítulo se va a explicar qué es una ciudad inteligente, su origen, las regulaciones que existen sobre este tema y las diferentes dimensiones que componen una ciudad inteligente. Para así poder entender cómo surgió este término y como está compuesta.

4.2.1. Qué son las Smart Cities y su Origen

En este video se va a explicar qué son las Smart Cities y su origen

Parte 1: <https://www.youtube.com/watch?v=FSgodPqsNTk>

Parte 2: <https://www.youtube.com/watch?v=UPkkmjF6riQ>

4.2.2. Regulaciones de las Ciudades Inteligentes

Lectura sobre las regulaciones de las ciudades inteligentes.

<https://www.bsigroup.com/en-GB/smart-cities/Smart-Cities-Standards-and-Publication/>

https://ec.europa.eu/eip/ageing/standards/city/smart-cities_en

<https://empresas.blogthinkbig.com/smartcities-estandarizacion-datos/>

4.2.3. Dimensiones de las Ciudades Inteligentes

<https://www.youtube.com/watch?v=TOkZKn8ol1A>

https://www.lavozdegalicia.es/noticia/mercados/2019/08/18/dimensiones-ciudades-inteligentes/0003_201908SM18P5991.htm

4.2.4. Resumen

[Presentación de Resumen](#)

4.2.5. Quiz 1

Seleccione la respuesta correcta.

- 1) Generalmente cuántas dimensiones tiene una ciudad inteligente clasificados en ámbitos:
 - a) 5

- b) 3
 - c) 9
 - d) 6 -> Correcta
- 2) Qué dimensión se enfoca en la educación de acuerdo al ámbito de ciudad inteligente:
- a) Economía inteligente
 - b) Vida inteligente -----> correcta
 - c) Personas inteligentes
 - d) Medio ambiente inteligente
- 3) El propósito para la creación de ciudades inteligentes fue:
- a) Implementar tecnología en las ciudades
 - b) Solucionar los problemas ambientales -> correcta
 - c) Mejorar la economía
 - d) Ninguna de las anteriores
- 4) La definición universal de ciudad inteligente es:
- a) Una ciudad que implementa la tecnología para mejorar la calidad del medio ambiente
 - b) Una ciudad que tiene la última tecnología en cada una de sus dimensiones
 - c) Una ciudad que tiene todos sus sistemas conectados a internet
 - d) Ninguna de las anteriores -> correcta
- 5) Para la unión europea, una ciudad inteligente es:
- a) Una ciudad inteligente es un conjunto de sistemas públicos y privados interrelacionados entre sí que pueda optimizar y alcanzar un nivel de eficiencia y eficacia.
 - b) Los retos urbanos pueden ser mitigados mediante la adopción de soluciones escalables que aprovechen las tecnologías de información y comunicación para aumentar la eficiencia y reducir los costos.
 - c) El concepto de smart city conlleva a la optimización global de las infraestructuras para enfrentar los temas urbanos mediante la fusión de la información de control.
 - d) Ciudad inteligente es aquella en que el progreso se cataliza mediante la conjunción íntima entre las áreas de energía, transporte y tecnologías de información y comunicación. -> correcta

4.2.6. Quiz 2

Complemente las siguientes oraciones con las palabras correctas.

- 1) La ciudad ha sido el lugar por excelencia donde se ha producido la expansión económica.
- a) Económica----->correcta
 - b) Cibernética
 - c) Sostenible
- 2) A finales del siglo pasado la invención del internet como un nuevo canal de comunicación, de información y de comercialización produjo cambios en los patrones de la relación social y en las estructuras comerciales y logísticas de las ciudades
- a) Comercio
 - b) Sistema
 - c) Internet-----> correcta
- 3) ...el término cibernético según el matemático estadounidense Norbert Wiener se refiere al control de sistemas organizados mediante sensores y dispositivos actuantes.
- a) Charles Robert

- b) Norbert Wiener-----> correcta
- c) Williams Jacson
- 4) Inicialmente smart se presenta como una forma de eficiencia energética, impactos ambientales y el cambio climático...
 - a) Ambientales----->correcta
 - b) Sociales
 - c) Humanizados
- 5) ...ya con el paso del tiempo se fue involucrando la calidad de vida, la competitividad económica, la seguridad ciudadana, el desarrollo de nuevos modelos de gobernanza y la innovación de nuevas tecnologías.
 - a) Herramientas
 - b) Tecnologías-----> correcta
 - c) Innovaciones

4.2.7. Evaluación

Seleccione la respuesta correcta.

- 1) La definición universal de ciudad inteligente es:
 - a) Una ciudad que implementa la tecnología para mejorar la calidad del medio ambiente
 - b) Una ciudad que tiene la última tecnología en cada una de sus dimensiones
 - c) Una ciudad que tiene todos sus sistemas conectados a internet
 - d) Ninguna de las anteriores ----> correcta
- 2) Para la unión europea, una ciudad inteligente es:
 - a) Una ciudad inteligente es un conjunto de sistemas públicos y privados interrelacionados entre sí que pueda optimizar y alcanzar un nivel de eficiencia y eficacia.
 - b) Los retos urbanos pueden ser mitigados mediante la adopción de soluciones escalables que aprovechen las tecnologías de información y comunicación para aumentar la eficiencia y reducir los costos.
 - c) El concepto de smart city conlleva a la optimización global de las infraestructuras para enfrentar los temas urbanos mediante la fusión de la información de control.
 - d) Ciudad inteligente es aquella en que el progreso se cataliza mediante la conjunción íntima entre las áreas de energía, transporte y tecnologías de información y comunicación. -----> correcta
- 3) Son servicios de una ciudad inteligente:
 - a) Sostenibilidad Económica
 - b) Los Smart Metering
 - c) A y b son verdaderas -----> correcta
 - d) Ninguna de las anteriores
- 4) Generan varios servicios de tecnologías inteligentes como medidores en la energía doméstica para contribuir al ahorro de costos, mejorando las eficiencias se conoce como:
 - a) geo-referenciación
 - b) sostenibilidad
 - c) Smart Metering-----> correcta
 - d) Optimización global
- 5) A fines de que años las ciudades inteligentes se remonta al Desarrollo de la Cibernética:
 - a) Años 40 del pasado siglo -----> correcta

- b) Años 50 del pasado siglo
 - c) Años 20 del pasado siglo
 - d) A los años 70.
- 6) El propósito para la creación de ciudades inteligentes fue:
- a) Implementar tecnología en las ciudades
 - b) Solucionar los problemas ambientales -----> correcta
 - c) Mejorar la economía
 - d) Ninguna de las anteriores
- 7) Según para la compañía _____ una ciudad inteligente es un conjunto de sistemas públicos y privados interrelacionados entre sí que pueda optimizar y alcanzar un nivel de eficiencia y eficacia.
- a) Compañía Cisco
 - b) Compañía Hitachi
 - c) Compañía IBM -----> correcta
 - d) Compañía Apple
- 8)Cuál de los estándares, normas o publicaciones pertenece; ciudad inteligente infraestructuras y accesibilidad universal:
- a) UNE 178301:2015
 - b) ISO/TS 37151:2015
 - c) ISO/DTR 37122
 - d) PNE 178106-----> correcta
- 9) Qué dimensión está relacionada con las instalaciones culturales y de ocio, las condiciones de salud, la seguridad individual, la calidad de la vivienda, las instalaciones de educación, el atractivo turístico, la cohesión social, etc.:
- a) Economía inteligente
 - b) Vida inteligente-----> correcta
 - c) El espíritu innovador
 - d) Medio ambiente inteligente
- 10) Ambiente inteligente hace referencia a:
- a) seguridad pública y tecnológicas
 - b) protección Ambiental, uso de los recursos (energía y agua) ----->correcta
 - c) calidad de transporte
 - d) Todas las anteriores

4.3. Casos Exitosos de Ciudades Inteligentes

En este capítulo se van a mostrar diferentes ejemplos de casos de éxito de ciudades inteligentes. Para así comprender como son las correctas implementaciones de una ciudad inteligente.

4.3.1. Casos de Éxito

Lecturas sobre casos de éxito de ciudades inteligentes:

¿Qué es una smart city? top 5 ciudades inteligentes:

<https://www.sostenibilidad.com/construccion-y-urbanismo/que-es-una-smart-city-top-5-ciudades-inteligentes/>

Cuáles son las 30 ciudades más inteligentes del mundo:

<https://www.infobae.com/america/tecnologia/2018/08/15/cuales-son-las-30-ciudades-mas-inteligentes-del-mundo/>

Cuáles son las ciudades más inteligentes del mundo:

<https://smartcityperu.com/smartcity-tv/f/cu%C3%A1les-son-las-ciudades-m%C3%A1s-inteligentes-del-mundo>

Las 10 ciudades más inteligentes del mundo:

<https://skgtecnologia.com/las-10-ciudades-mas-inteligentes-del-mundo/>

Videos sobre Casos de Éxito

Ciudades Inteligentes: San Diego: <https://www.youtube.com/watch?v=8Y4RJHdIWQA>

Caso de éxito: Mallorca Smart Island: <https://www.youtube.com/watch?v=fgtKMN6FNPo>

Casos de éxito: <https://www.youtube.com/watch?v=th6EsosQ1ak>

Lecturas sobre Nueva York

Nueva York, la más inteligente según la Smart City Expo Barcelona 2016:

<http://www.tuataratech.com/2016/11/nueva-york-la-mas-inteligente-segun-la.html>

¿Por qué Nueva York es la ciudad más inteligente del mundo?:

<https://www.lavanguardia.com/tecnologia/20161225/412735983606/nueva-york-smart-cities-ranking-criterios.html>

4.3.2. Resumen

[Presentación de Resumen](#)

4.3.3. Quiz 1

- 1) Seleccione cuales de las siguientes son definidas como las 5 ciudades inteligentes:
 - a) Londres, Madrid, Tokio, Miami, San diego.
 - b) Paris, San diego, Múnich, Barcelona, Tokio
 - c) Tokio, Londres, Nueva York, Zúrich y Paris. ---> correcta
 - d) Ninguna de las anteriores
- 2) Seleccione. Dentro del Ranking mundial de ciudades inteligentes Las ciudades de América Latina en que puesto se encuentra Buenos aires y Caracas.
 - a) 76-162 ---> correcta
 - b) 76 -165
 - c) 82-162
 - d) 77-163
- 3) Complete las siguientes oraciones con las palabras correctas.
 - a) Dentro del rubro de tecnología, entre los indicadores figuran el nivel de acceso a internet, puntos de acceso a WIFI y suscripción a banda ancha, usuarios con dispositivos móviles y cuentas en redes sociales.
 - i) banda ancha
 - ii) Dispositivos móviles

- iii) Internet ---> correcta
- iv) Wifi
- b) El Desarrollo tecnológico en una dimensión que le permite a las ciudades ser sustentables a lo largo del tiempo
 - i) ciudades ----> correcta
 - ii) Personas
 - iii) Innovaciones
- c) La ciudad inteligente genera numerosas oportunidades comerciales y posibilidades para la colaboración entre los sectores públicos y privados.
 - i) Población
 - ii) Tecnología
 - iii) ciudad inteligente-----> correcta
- d) El rápido crecimiento de la población de la urbanización de las ciudades modernas y el desplazamiento de gente hacia las zonas urbanas se estima que para el 2050 el 85% de la población vivirá en ciudades.
 - i) 2035 el 70%
 - ii) 2050 el 85% -----> correcta
 - iii) 2050 el 75%
- 4) San Diego es:
 - a) una ciudad amistosa y dinámica.
 - b) una ciudad diferente de las otras, con innovación, gente participativa.
 - c) ninguna de las anteriores.
 - d) a y b son correctas. ----> correcta
- 5) Complete la oración.
 En la actualidad se han Desarrollo proyectos de ciudad inteligente a nivel mundial que permite resolver necesidades de una ciudad que se puedan incluir a los ciudadanos para generar política pública efectiva y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.
 - a) Vehículos
 - b) ciudadanos----> correcta
 - c) infraestructura
 - d) tecnología

4.3.4. Quiz 2

- 1) Contestar Falso o verdadero
 - a) La ciudad de Nueva York ha sido galardonada como la Mejor Smart City 2015 (F).
 - b) Para la Ciudad de Nueva York, una ciudad inteligente, es una ciudad equitativa (V).
 - c) Para la Ciudad de Nueva York, una ciudad inteligente, su estrategia se basa en 5 pilares (V).
 - d) Dentro de los 5 pilares de estrategias de ciudades inteligentes de Nueva York se encuentra la infraestructura y movilidad (V).
- 2) Seleccione. los niveles de emprendimiento, la imagen económica y la marca-ciudad, la productividad, la flexibilidad, en el Mercado de trabajo y la inserción internacional. Dentro del ámbito hacen parte de:
 - a) Ambiente
 - b) Movilidad
 - c) Productividad

- d) Espíritu innovador. ---> correcta
- 3) seleccione. El gobierno inteligente hace parte de una de las estrategias de los 5 pilares:
- flexibilidad
 - Comunidad----> correcta
 - Tecnología
 - seguridad.
- 4) Complete las siguientes oraciones con las palabras correctas
- En la clasificación de las ciudades inteligentes nos permite abordar un análisis tanto cuantitativo como cualitativo de las dimensiones que abarcan.
 - cuantitativo como cualitativo ----> correcta
 - tecnológico como flexible
 - cuantitativo como seguro.
 - Indicadores con el gobierno inteligente: se mide los servicios públicos, la transparencia y los servicios sociales en la gobernanza.
 - la transparencia y los servicios sociales ----> correcta
 - Servicios públicos y la transparencia
 - La eficiencia y la eficacia.
 - Comunidad: gobierno inteligente, solicitudes de servicio 24/7.
 - ciudad inteligente
 - Comunidad -----> correcta
 - Economía
 - Los puntos claves del Proyecto son: hiperconectividad generalizada, promoción de una economía digitalizada, soluciones de internet de las cosas orientadas hacia las tecnologías escalables y más baratas con igual eficiencia y eficacia entre otros.
 - tecnologías escalables -----> correcta
 - WIFI gratuito
 - Dispositivos móviles
- 5) Dentro de las ciudades inteligentes deben contemplar y dar respuesta a varias situaciones e informaciones, un esquema a seguir podría ser:
- vida inteligente
 - movilidad inteligente
 - economía inteligente
 - todas las anteriores----> correcta

4.3.5. Evaluación

- Contestar Falso o verdadero
 - La ciudad de Nueva York ha sido galardonada como la Mejor Smart City 2015 (F).
 - Para la Ciudad de Nueva York, una ciudad inteligente, es una ciudad equitativa (V).
 - Para la Ciudad de Nueva York, una ciudad inteligente, su estrategia se basa en 5 pilares (V).
 - Dentro de los 5 pilares de estrategias de ciudades inteligentes de Nueva York se encuentra la infraestructura y movilidad (V).
- seleccione. El gobierno inteligente hace parte de una de las estrategias de los 5 pilares:
 - flexibilidad

- b) Comunidad----> correcta
 - c) Tecnología
 - d) Seguridad
- 3) Seleccione cuales de las siguientes son definidas como las 5 ciudades inteligentes:
- a) Londres, Madrid, Tokio, Miami, San diego.
 - b) Paris, San diego, Múnich, Barcelona, Tokio
 - c) Tokio, Londres, Nueva York, Zúrich y Paris.-----> correcta
 - d) Ninguna de las anteriores
- 4) Seleccione la respuesta correcta.
Es tener más medios de transportes y vehículos eléctricos, molinos eólicos en farolas, paneles solares para semáforos o señales, promoción y Desarrollo del uso de la Bicicleta, todos estos pequeños actos, llevan a una ciudad a convertirse en eficiente y sostenible esto se define como:
- a) Ciudad inteligente
 - b) Innovación y tecnología
 - c) Medidas de la sostenibilidad -----> correcta
 - d) Estrategias de planificación
- 5) Seleccione. Dentro del Ranking mundial de ciudades inteligentes Las ciudades de américa Latina en que puesto se encuentra Buenos aires y Caracas.
- a) 76-162 ---> correcta
 - b) 76 -165
 - c) 82-162
 - d) 77-163
- 6)Cuál es la ciudad más inteligente del mundo:
- a) Japón
 - b) Zúrich
 - c) Nueva York -----> correcta
 - d) Caracas
- 7) Dentro de las ciudades inteligentes deben contemplar y dar respuesta a varias situaciones e informaciones, un esquema a seguir podría ser:
- a) vida inteligente
 - b) movilidad inteligente
 - c) economía inteligente
 - d) todas las anteriores----> correcta
- 8) En qué año La ciudad de Nueva York ha sido galardonada como la Mejor Smart City:
- a) 2010
 - b) 2015
 - c) 2016 -----> correcta
 - d) 2011
- 9) una de las dimensiones que mide los servicios públicos y sociales y la transparencia en la gobernanza es:
- a) indicadores con el gobierno inteligente -----> correcta
 - b) vida inteligente
 - c) movilidad inteligente
 - d) economía inteligente

- 10) El rápido crecimiento de la población de la urbanización de las ciudades modernas y el desplazamiento de gente hacia las zonas urbanas se estima que para el 2050, la población vivirá en ciudades en un porcentaje de:
- a) 70%
 - b) 85% -----> correcta
 - c) 75%
 - d) 80%

4.4. Tecnologías Usadas en Ciudades Inteligentes

En este capítulo vamos a aprender sobre las diferentes tecnologías que utilizan las ciudades inteligentes y diferentes usos para estas tecnologías. De esta forma conocer las tecnologías que se están implementando y sus diferentes usos.

4.4.1. Tecnologías Comunes en Ciudades Inteligentes

Videos sobre tecnologías usadas en ciudades inteligentes

Presentación Tecnologías para las Ciudades Inteligentes:

<https://www.youtube.com/watch?v=Drbljzs4e-g>

Smart Sensors en las ciudades inteligentes:

<https://www.youtube.com/watch?v=2br8xkxh4e0>

Edificios inteligentes y accesibles:

https://www.youtube.com/watch?v=R9DU_354B0w

Tecnología accesible en una Smart City:

<https://www.youtube.com/watch?v=sK-rEd-DAWg>

Los desarrollos tecnológicos como elemento de transformación de los DIT:

<https://www.youtube.com/watch?v=RbNE3gHwtwY>

Tecnologías y sensorización para conseguir mejoras y eficiencias en la gestión:

https://www.youtube.com/watch?v=CgZ_nHZDqhs

Tecnología IoT, principios y su aplicación en la Smart city:

https://www.youtube.com/watch?v=V_3iDOiWbUA

Tecnologías para las Smart Cities. El internet de las cosas:

<https://www.youtube.com/watch?v=mpjbtg6p77A>

Lecturas relacionadas a tecnologías en ciudades inteligentes

Tecnología e innovación en las ciudades inteligentes:

<https://reportedigital.com/iot/tecnologia-innovacion-smart-cities/>

Gobierno digital:

<https://aws.amazon.com/es/smart-cities/>

TIC - Productos y Servicios Relacionados:

https://co.nec.com/es_CO/solutions/enterprise/smartcities/urbaninfrastructure/tic.html

4.4.1.1. *Criptomonedas*

IOTA, la criptomoneda para ciudades inteligentes:

<https://www.dw.com/es/iota-la-criptomoneda-para-ciudades-inteligentes/av-47584024>

Bitcoin, blockchain y criptomonedas, explicado de forma sencilla:

<https://www.xataka.com/criptomonedas/bitcoin-blockchain-y-criptomonedas-explicado-de-forma-sencilla-y-en-video>

4.4.1.2. *Carros Autónomos*

Coches autónomos: Qué son, cómo funcionan y más:

<https://www.youtube.com/watch?v=xTD76Cu4Fak>

Cómo cambiarán las ciudades con los coches autónomos:

<https://www.bbva.com/es/cambiaran-ciudades-coches-autonomos/>

El papel de los vehículos autónomos en las ciudades inteligentes:

<https://hipertextual.com/presentado-por/vodafone-one/ryan-chin>

4.4.1.3. *Sensores para Prevenir Incendios Forestales*

Crean red de sensores para prevenir incendios forestales:

<https://transferencia.tec.mx/2018/08/14/crean-red-de-sensores-para-prevenir-incendios-forestales/>

Una red de sensores protegerá a los bosques de los incendios:

https://www.tendencias21.net/Una-red-de-sensores-protegera-a-los-bosques-de-los-incendios_a42697.html

4.4.1.4. *E-learning*

¿Qué es Teleeducación?:

<https://educanet.antel.com.uy/mod/book/view.php?id=6341&chapterid=662>

Colombia es el segundo que más avanza en e-learning en América Latina:

<https://www.larepublica.co/internet-economy/colombia-es-el-segundo-que-mas-avanza-en-e-learning-en-america-latina-2837584>

¿Qué es el eLearning?:

https://www.youtube.com/watch?v=Flt1EJj_fiY

4.4.1.5. *Historiales Médicos Electrónicos*

Registros Médicos Electrónicos:

<http://www.paho.org/relacsis/index.php/es/areas-de-trabajo/gt10-registros-medicos-electronicos>

Foro #RME 2015 - Webinar 4 - El expediente clínico electrónico en México:

<http://www.paho.org/relacsis/index.php/es/areas-de-trabajo/gt10-registros-medicos-electronicos/item/539-foro-rme-2015-webinar-4-el-expediente-clinico-electronico-en-mexico>

4.4.1.6. *Open Data*

¿Qué son los datos abiertos?:

<https://opendatahandbook.org/guide/es/what-is-open-data/>

Open Data:

https://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-5664.html?_noredirect=1

¿Qué es el OpenData?:

<https://geoinnova.org/blog-territorio/que-es-el-opendata/>

El Dato:

<https://herramientas.datos.gov.co/es/blog/el-dato>

¿Qué es Open Data?:

<https://blogs.ugr.es/tecweb/que-es-open-data/>

¿Qué es el Open Data o Datos Abiertos?:

https://www.youtube.com/watch?v=eT_ie4apO-A

4.4.2. Resumen

[Presentación de Resumen](#)

4.4.3. Quiz 1

- 1) Complete la siguiente oración: La Tecnología accesible en una Smart City, se inició con un plan para la mejora de vida a las personas con discapacidad lo cual tiene una aplicación natural:
 - a) a las persona----->correcta
 - b) a los usuarios
 - c) a los gestores
 - d) ninguna de las anteriores
- 2) El termino Smart City se refiere a:
 - a) ciudad tecnológica.
 - b) ciudad transformada.
 - c) ciudad inteligente-----> correcta
 - d) todas las anteriores.
- 3) Dentro del desarrollo tecnológico como elemento de transformación, los sistemas de geolocalización sirven para facilitar:
 - a) el tráfico en tiempo real.
 - b) la localización del visitante. ----> correcta
 - c) los sistemas de formación online
 - d) WIFI de acceso libre.
- 4) conteste falso o verdadero
 - a) Una ciudad inteligente es una unidad finita de una unidad que incorpora a la infraestructura las denominadas tic's (V)
 - b) Las TIC'S son tecnologías de la información y comunicaciones sostenible (F)
 - c) la gestión inteligente de residuos consiste en la utilización de las nuevas tecnologías con el uso de los sensores para así recoger grandes fuentes de información para mejorar y optimizar los servicios. (V)
 - d) En la solución de problemas de una ciudad inteligente debemos involucrar más al ciudadano y ofrecerle una plataforma para adquirir puntos de fidelización(V)
- 5) Complete el siguiente párrafo:
_____ es un sistema complejo donde actúan diferentes tecnologías, donde las operan y las usan.

- a) Sensor
- b) TIC
- c) Smart City----> correcta
- d) Código QR

4.4.4. Quiz 2

1) Escoja la respuesta correcta:

Son producto del esfuerzo tanto de los gobiernos como de las administraciones públicas, las cuales han realizado avances, con el fin de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos es:

- a) desarrollo científico
- b) Tecnología e innovación-----> correcta
- c) desarrollo de las ciudades
- d) ciudades inteligentes.

2) escoja la respuesta correcta.

Cuáles son los Beneficios de la tecnología e innovación en las smart cities

- a) Mayor seguridad y control de riesgos
- b) Tecnología e innovación en el transporte público
- c) Sostenibilidad en las ciudades.
- d) Todas las anteriores-----> correcta

3) conteste falso o verdadero:

- a) El Bitcoin es "una moneda cien por cien nativa digital". (V)
- b) El primer concepto básico del Bitcoin se basa en una red de ordenadores centralizados. (F)
- c) El segundo concepto básico del Bitcoin es el de los mineros, personas que forman parte de los nodos (V).
- d) las criptomonedas, la cadena de bloques y los tokens son unas monedas disruptivas que van a cambiar muchas ciudades. (F)

4) escoja la respuesta correcta:

Es un vehículo dotado de una tecnología capaz de imitar las capacidades humanas de manejo y control y también de percibir su entorno y consecuencia del mismo, nos llevara de un punto A a un punto B.

- a) coche autónomo ----> correcta
- b) bicicleta eléctrica
- c) vehículo tecnológico
- d) ninguna de las anteriores

5) Es una modalidad de capacitación a distancia utilizando un terminal informático tales como una tablet y PC y recursos de Internet en la que el participante cuenta con flexibilidad para escoger cómo, cuándo y dónde realiza las actividades didácticas de la acción formativa. Es la definición de:

- a) tecnología
- b) telecomunicación
- c) teleeducación ----> correcta
- d) internet

6) Es un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollado a través del uso de TIC (Tecnologías de la Información y comunicaciones). Esta definición hace referencia a:

- a) Expediente Clínico
- b) Historia Clínica Electrónica
- c) e-learning-----> correcta

d) teleeducación.

4.4.5. Evaluación

- 1) Escoja la respuesta correcta:
Es un vehículo dotado de una tecnología capaz de imitar las capacidades humanas de manejo y control y también de percibir su entorno y consecuencia del mismo, nos llevara de un punto A a un punto B.
 - a) coche autónomo ----> correcta
 - b) bicicleta eléctrica
 - c) vehículo tecnológico
 - d) ninguna de las anteriores
- 2) Según esta definición, es una modalidad de capacitación a distancia utilizando un terminal informático tales como una tablet y PC y recursos de Internet en la que el participante cuenta con flexibilidad para escoger cómo, cuándo y dónde realiza las actividades didácticas de la acción formativa. Es:
 - a) Telecomunicación
 - b) Teleeducación -----> correcta
 - c) Teleformación
 - d) Todas las anteriores.
- 3) Conteste falso o verdadero:
 - a) El Bitcoin es "una moneda cien por cien nativa digital". (V)
 - b) El primer concepto básico del Bitcoin se basa en una red de ordenadores centralizados. (F)
 - c) El segundo concepto básico del Bitcoin es el de los mineros, personas que forman parte de los nodos (V).
 - d) las criptomonedas, la cadena de bloques y los tokens son unas monedas disruptivas que van a cambiar muchas ciudades. (F)
- 4) Escoja la respuesta correcta:
Conque otro nombre se conoce el término de Historiales médicos electrónicos:
 - a) Registro Médico Electrónico
 - b) Expediente Clínico Electrónico
 - c) Historia Clínica Electrónica
 - d) Todas las anteriores. -----> correcta
- 5) Dentro del desarrollo tecnológico como elemento de transformación, los sistemas de geolocalización sirven para facilitar:
 - a) el tráfico en tiempo real.
 - b) la localización del visitante. ----> correcta
 - c) los sistemas de formación online
 - d) WIFI de acceso libre.
- 6) Son datos que pueden ser utilizados, reutilizados y redistribuidos libremente por cualquier persona, y que se encuentran sujetos, cuando más, al requerimiento de atribución y de compartirse de la misma manera en que aparecen. según esta definición hace referencia a:
 - a) Participación universal
 - b) Datos abiertos -----> correcta
 - c) Sistemas de información
 - d) Expediente clínico electrónico
- 7) Comúnmente con que nombre se conoce el término "datos abiertos":
 - a) open file

- b) open-data-----> correcta
 - c) open system
 - d) ninguna de las anteriores
- 8) que es el DATASKETCH:
- a) Una plataforma de innovación periodística enfocada en el desarrollo de las américas
 - b) el periodista investigativo en la mano del carácter interdisciplinario y el manejo de los datos abiertos
 - c) un proyecto cuya misión es trabajar por la transparencia y el acceso a la información pública -----> correcta
 - d) la riqueza de la transformación a través de los datos por que los datos son el verdadero poder
- 9) se define como un dispositivo que permite el monitoreo médico y preventivo de enfermedades cardiovasculares a distancia a:
- a) Aime
 - b) Clic salud
 - c) Electrodoctor -----> correcta
 - d) todas las anteriores
- 10) que son Las mesas técnicas Agroclimáticas:
- a) se refiere al pueblo o ciudad capaz de satisfacer su necesidades presentes sin afectar las generaciones futuras
 - b) implementación de la tecnología, tanto que son consideradas como abanderadas de la causa del Open Data
 - c) soluciones para la comunidad e incitando el desarrollo de políticas públicas por parte del gobierno
 - d) ayudar al agricultor a enfrentar los retos del cambio climático para así consultar y saber cuándo cultivar y tener un campo más productivo -----> correcta

4.5. Problemas de Ciberseguridad en Ciudades Inteligentes

En este capítulo vamos a aprender sobre las diferentes vulnerabilidades que podrían tener las tecnologías que implementan las ciudades inteligentes. Además vamos a ver posibles soluciones a estas vulnerabilidades. De este modo lograr identificar vulnerabilidades y sus posibles soluciones en las tecnologías que se están implementando.

4.5.1. Problemas de Ciberseguridad Comunes en Ciudades Inteligentes

Problemas de ciberseguridad en ciudades inteligentes

La importancia de la Ciberseguridad en las ciudades inteligentes:

<https://ayudaleyprotecciondatos.es/2018/11/08/ciberseguridad-ciudades-inteligentes/>

Smart Cities ante el desafío de la seguridad:

https://www.cci-es.org/documents/10694/232272/Serie+Smart+OT_02_Smart+Cities+ante+el+desaf%C3%ADo+de+la+se...pdf/18d30523-0ec3-43f5-9767-c6483723ecab

4.5.1.1. Problemas de Ciberseguridad en Criptomonedas

ESET advierte sobre los problemas de seguridad alrededor de Blockchain:

<https://www.ciberseguridadlatam.com/2019/04/11/eset-advierte-sobre-los-problemas-de-seguridad-alrededor-de-blockchain/>

Informe sobre amenazas contra blockchain:

<https://www.mcafee.com/enterprise/es-es/assets/reports/rp-blockchain-security-risks.pdf>

4.5.1.2. *Problemas de Ciberseguridad en Carros Autónomos*

How to Hack a Car: Phreaked Out (Episode 2):

<https://www.youtube.com/watch?v=3jstaBeXgAs>

La ciberseguridad vial y el coche autónomo, ¿en qué punto estamos?:

https://retina.elpais.com/retina/2019/06/11/tendencias/1560263486_436987.html

4.5.1.3. *Problemas de Ciberseguridad en Sensores para Prevenir Incendios Forestales*

La seguridad IoT es un problema de todos:

<https://www.ismsforum.es/ficheros/descargas/it-digital-security-la-ciberseguridad-un-problema.pdf>

Seguridad en IoT:

<https://www.elevenpaths.com/es/noticias-y-eventos/elevenpaths-talks/seguridad-en-iot/index.html>

4.5.1.4. *Problemas de Ciberseguridad en E-learning*

CIBERSEGURIDAD PARA LA EDUCACIÓN ONLINE:

<https://revista.seguridad.unam.mx/numero22/ciber-seguridad-para-la-educacion-online>

ALERTA de SEGURIDAD en MOODLE: Vulnerabilidad de tipo CSRF en Moodle:

<https://www.sagoweb.es/blog-moodle/vulnerabilidad-csrf-en-moodle>

4.5.1.5. *Problemas de Ciberseguridad en Historiales Médicos Electrónicos*

Robo de registros y datos de salud: más que información médica:

<https://www.welivesecurity.com/la-es/2015/03/02/robo-de-registros-datos-salud-informacion-medica/>

¿Por qué la industria de la salud necesita un control de ciberseguridad?:

<https://www.heon.com.co/index.php/news/item/204-control-de-ciberseguridad-salud>

La importancia de la ciberseguridad de extremo a extremo en el sector salud:

<https://www.despejandodudas.co/index.php/asesorias/956-la-importancia-de-la-ciberseguridad-de-extremo-a-extremo-en-el-sector-salud>

4.5.1.6. *Problemas de Ciberseguridad en Open Data*

Open Data: el motor de la Smart City y un reto para la ciberseguridad:

<https://www.pandasecurity.com/spain/mediacenter/noticias/open-data-ciberseguridad/>

Open Data... mucho para ver por Gabriel Bergel y Diego Espitia:

<https://www.elevenpaths.com/es/noticias-y-eventos/elevenpaths-talks/open-data-mucho-para-ver/index.html>

Open Data y el análisis de la transformación de los barrios de Madrid y New York:

<https://www.elladodelmal.com/2019/02/open-data-y-el-analisis-de-la.html>

Big Data y Seguridad:

<https://www.youtube.com/watch?v=PFA-WWy4-CQ>

4.5.2. Resumen

[Presentación de Resumen](#)

4.5.3. Quiz 1

- 1) Identifique la respuesta correcta:
 - a) En las ciudades Inteligentes se describen aquellas urbes que utilizan la tecnología para gestionar mejor su funcionamiento un aspecto es:
 - i) Sostenibilidad
 - ii) el manejo de residuos sólidos-----> correcta
 - iii) infraestructura
 - b) el uso de grandes cantidades de datos que se analizan para tomar decisiones.se llama:
 - i) big data-----> correcta
 - ii) archivo
 - iii) bioseguridad
 - c) El uso de objetos inteligentes y de configuración automática que pueden interactuar entre sí a través de la infraestructura de red global, se conoce con el nombre de:
 - i) Software
 - ii) aplicaciones móviles
 - iii) Internet of Things ----> correcta
 - d) Cuantos pasos están establecidos para ayudar a establecer un protocolo riguroso a la hora de blindar una ciudad inteligente:
 - i) 8
 - ii) 5
 - iii) 10 -----> correcta

Escoja la respuesta correcta.

- 2) Que se debe tener a mano, para poder resolver cualquier ataque o fallo del sistema independientemente de si hay conexión a Internet o de si el hacker bloquea el acceso remoto, dentro del protocolo riguroso a la hora de blindar una ciudad inteligente:
 - a) Los acuerdos de nivel de servicio.
 - b) un equipo de respuesta ante emergencias informáticas.
 - c) el manual de desactivación -----> correcta
 - d) un sistema tolerante a fallos.
- 3) La sigla (CCI) hace referencia a una organización independiente, sin ánimo de lucro, cuya misión es impulsar y contribuir a la mejora de la Ciberseguridad Industrial cuyo nombre es:
 - a) Compañía de Ciudad Inteligente
 - b) Centro de Ciberseguridad Industrial. -----> correcta
 - c) Centro de Ciberseguridad e Internet
 - d) Compañía del Ciberespacio Industrial
- 4) Que es un contrato Inteligente:
 - a) un programa informático-----> correcta
 - b) una red blockchain
 - c) el intercambio de monedas
 - d) Herramienta de seguridad.
- 5) son implementaciones de blockchain centradas principalmente en el valor y las transacciones monetarias:
 - a) El bitcoin

- b) La criptomoneda----> correcta
- c) El criptojacking
- d) El altcoins

4.5.4. Quiz 2

Escoja la respuesta correcta.

- 1) Es el método utilizado para secuestrar un navegador para minar criptomonedas, y sorprendentemente lo hemos visto resurgir. Es la definición de:
 - a) Phishing
 - b) El criptojacking --> correcta
 - c) Bus-Can
 - d) CHT
- 2) Es una herramienta que se utiliza para Hackear autos.
 - a) chipset móvil -----> correcta
 - b) Bus Can
 - c) el CHT
 - d) rubberducky
- 3) ¿Qué es una plataforma e-learning?
 - a) cursos configurados a través de sesiones para obtener información.
 - b) consiste en un conjunto de recursos informáticos y web dispuestos para obtener conocimientos a distancia. ---> correcta
 - c) información obtenida para aprendizaje sacada del computador
 - d) usuarios que ingresan a la red para buscar información.
- 4) Conteste falso o verdadero
 - a) Desde el punto de vista de seguridad, las plataformas LAMP requieren evaluar aspectos internos y externos para garantizar su funcionalidad. (V)
 - b) las plataformas de e-learning son exclusivas para administradores docentes(F)
 - c) CSRF es (Cross-Site Request Forgery) (V).
- 5) complete la siguiente frase.

Los matices y el impacto del robo de registros médicos versus el robo de datos médicos. Sin duda están relacionados, pero hurgar entre amplias fuentes de datos que en esencia contienen información sobre la identidad de las personas es significativamente diferente a un ataque dirigido al tratamiento médico específico de un paciente determinado.

 - a) identidad ----> correcta
 - b) mascota
 - c) personalidad
 - d) formula

4.5.5. Evaluación

- 1) Escoja la respuesta correcta.

El uso de grandes cantidades de datos que se analizan para tomar decisiones.se llama:

 - a) big data-----> correcta
 - b) archive
 - c) bioseguridad

- d) open Data
- 2) ¿Qué es una plataforma e-learning?
 - a) cursos configurados a través de sesiones para obtener información.
 - b) consiste en un conjunto de recursos informáticos y web dispuestos para obtener conocimientos a distancia. ---> correcta
 - c) información obtenida para aprendizaje sacada del computador
 - d) usuarios que ingresan a la red para buscar información.
- 3) son implementaciones de blockchain centradas principalmente en el valor y las transacciones monetarias:
 - a) El bitcoin
 - b) La criptomoneda----> correcta
 - c) El criptojacking
 - d) El altcoins
- 4) Que se debe tener a mano, para poder resolver cualquier ataque o fallo del sistema independientemente de si hay conexión a Internet o de si el hacker bloquea el acceso remoto, dentro del protocolo riguroso a la hora de blindar una ciudad inteligente:
 - a) Los acuerdos de nivel de servicio.
 - b) un equipo de respuesta ante emergencias informáticas.
 - c) el manual de desactivación -----> correcta
 - d) un sistema tolerante a fallos.
- 5) Conteste falso o verdadero
 - a) Desde el punto de vista de seguridad, las plataformas LAMP requieren evaluar aspectos internos y externos para garantizar su funcionalidad. (V)
 - b) las plataformas de e-learning son exclusivas para administradores docentes(F)
 - c) CSRF es (Cross-Site Request Forgery) (V).
- 6) ¿Para qué sirve la ciberseguridad?
 - a) Para defenderse de los ciberataques
 - b) Para todo tipo de amenaza
 - c) Para evitar robos de información
 - d) todas las anteriores -----> correcta
- 7) Se refiere más a los movimientos de los barrios, en si es el proceso de transformación de un espacio urbano deteriorado, esto provoca que los residentes tradicionales abandonen el barrio y que se sitúen en espacios más periféricos lo que produce que este “nuevo” espacio termine por ser ocupado por clases sociales con mayor capacidad económica que le permite aportar estos nuevos costos es:
 - a) transformación de barrios
 - b) gentrificación-----> correcta
 - c) actividad económica
 - d) clases sociales
- 8) algunas de esta causas hacen parte de los mecanismos de gentrificación:
 - a) precio de vivienda -----> correcta
 - b) alimentación
 - c) transporte
 - d) ninguna de las anteriores

- 9) se define cualquier dato considerable, grande, complejo y dinámico que presenta desafíos, retos para las aras de negocio en los días de hoy a:
- a) open data
 - b) open system
 - c) Big data -----> correcta
 - d) todas las anteriores
- 10) Cuantos pasos están establecidos para ayudar a establecer un protocolo riguroso a la hora de blindar una ciudad inteligente:
- a) 8
 - b) 5
 - c) 10 -----> correcta
 - d) 9

4.6. Smart Living

La dimensión de smart living abarca diferentes áreas en la cual se incluye e-health, dentro de esta área se encuentran diferentes tecnologías en las cuales se incluyen, telemedicina, historiales médicos electrónicos, m-salud, inteligencia artificial, entre otras.

4.6.1. E-health

En este capítulo vamos a aprender sobre varias áreas de e-health y las tecnologías que implementan para poder mejorar y optimizar el servicio a los pacientes.

4.6.1.1. Telemedicina

Telemedicina: ¿qué es y para qué se utiliza?:

<https://www.infobae.com/2013/11/17/1524294-telemedicina-que-es-y-que-se-utiliza/>

¿Qué es Telemedicina?:

<https://www.youtube.com/watch?v=MAR704pvXg8>

Telemedicina para zonas rurales y remotas - hi-tech:

<https://www.youtube.com/watch?v=a6CeVK0FPpU>

Telemedicina desarrollada y hecha en Colombia:

https://www.youtube.com/watch?v=VFR4A_XLbAE

SIT - Sistema Integral de Telemedicina:

<https://www.youtube.com/watch?v=EL39go0GOR4>

DOC24:

<http://www.doc24.com.ar/>

LINEA DE BASE DE TELEMEDICINA EN COLOMBIA:

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PSA/presentacion%2020112014%20linea%20de%20base%20TM.pdf>

Marco de Implementación de un Servicio de Telemedicina:

<http://www.codajic.org/sites/www.codajic.org/files/Marco%20de%20Implementaci%C3%B3n%20de%20un%20Servicio%20de%20Telemedicina.pdf>

SERIE TECNOLOGÍAS EN SALUD Volumen 3 Telemedicina:

<http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/telemedicina/publicaciones/Volumen32daEdicion.pdf>

4.6.1.2. *Historiales Médicos Electrónicos*

Llevando los registros médicos a la era digital:

<https://www.ibm.com/developerworks/ssa/industry/library/ind-openemr/index.html>

10 programas opensource software de Historia Clínica Electrónica - HCE, ECE, EMR o HCUE:

<https://www.e-global.es/software/10-programas-opensource-software-de-historia-clinica-electronica-hce-ece-emr-o-hcue.html>

4.6.1.3. *M-health*

La revolución del mHealth: de las apps a la gestión del dato de salud:

<https://www.ehcos.com/la-revolucion-del-mhealth-en-salud/>

mHealth: Definición, riesgos y usos:

<http://www.pmfarma.es/articulos/2390-mhealth-definicion-riesgos-y-usos.html>

10 aplicaciones mHealth: cuando la medicina se encuentra con la tecnología:

<https://noticias.universia.net.co/cultura/noticia/2015/04/09/1122877/10-aplicaciones-mhealth-medicina-encuentra-tecnologia.html>

Apple Watch. Helping your patients identify early warning signs:

<https://www.apple.com/healthcare/apple-watch/>

4.6.1.4. *Inteligencia Artificial*

4 aplicaciones de inteligencia artificial en Medicina:

<https://clinic-cloud.com/blog/aplicaciones-inteligencia-artificial-en-medicina/>

4 ejemplos de inteligencia artificial para la medicina:

<https://www.enter.co/chips-bits/apps-software/ejemplos-inteligencia-artificial-salud/>

Medicina e Inteligencia Artificial: la tecnología que te alargará la vida:

<https://www.youtube.com/watch?v=y9ohUOVqM9k>

GOOGLE I/O 2018: explicando las innovaciones de Google en INTELIGENCIA ARTIFICIAL (00:31-1:46):

<https://youtu.be/f-GYR-Gfj7o?t=31>

Todo lo que la inteligencia artificial puede hacer por tu salud:

<https://hipertextual.com/2019/01/inteligencia-artificial-salud>

4.6.1.5. *Resumen*

[Presentación de Resumen](#)

4.6.1.6. *Quiz 1*

Escoja la respuesta correcta:

- 1) es la prestación de servicios de medicina a distancia, para la que se emplean las tecnologías de la información y de las comunicaciones es:
 - a) Telecardiología
 - b) Telemedicina-----> correcta
 - c) Telecomunicación

- 2) según definición de la OMS, “la práctica de la medicina y la salud pública soportada por dispositivos móviles como teléfonos, dispositivos de monitorización de pacientes, asistentes digitales y otros dispositivos inalámbricos” es:
 - a) El m-Health -----> correcta
 - b) BloodyHelp
 - c) Catch My Pain
- 3) Los despachadores del servicio de emergencia en Copenhague, Dinamarca, están usando una nueva tecnología de asistencia de voz llamada:
 - a) RadIO
 - b) Psicosis
 - c) Corti-----> correcta
- 4) Es una compañía que quiere resolver un gran problema con la medicina. Se llama:
 - a) Art Medical-----> correcta
 - b) IBM y la psicosis
 - c) Modo Rosa
- 5) El objetivo de la Inteligencia Artificial es:
 - a) emitir diagnósticos y aplicar tratamientos.
 - b) Detectar enfermedades en fases tempranas-----> correcta
 - c) evitar complicaciones fatales en pacientes que están en cuidados intensivos.

4.6.1.7. Quiz 2

- 1) Conteste falso o verdadero
 - a) Heart Pro III esta herramienta proporciona un mapa del corazón que explica sus distintas patologías. (V)
 - b) Guía Diabetes esta app les enseña a manejar la diabetes y el cáncer tipo I a través de gráficos animados. (F)
 - c) la m-Health puede contribuir a lograr la cobertura de la sanidad a nivel global, haciéndola accesible a poblaciones remotas y a comunidades con déficit de servicios de salud. (V)
- 2) complete la siguiente frase.
 Una de las ventajas que ofrece la telemedicina es que amplía la cobertura de especialistas médicos a todo un país, ya que todos los individuos de la región -tanto nacionales como de países limítrofes- tienen acceso a profesionales que son eminencias en diferentes patologías
 - a) que amplía la cobertura de especialistas médicos a todo un país--> correcta
 - b) consultar a una segunda voz.
 - c) realizar una devolución sobre el análisis.
- 3) Una de las ventajas del software de historia clínica electrónica HCE es:
 - a) consultas cara a cara desde la comodidad del hogar.
 - b) relación paciente-médico.
 - c) Tiempo de espera reducido. -----> correcta
- 4) Responda verdadero o falso:
 Existen programas opensource de Historia Clínica Electrónica:
 - a) Falso
 - b) Verdadero -----> correcta
- 5) Abren la puerta a nuevas oportunidades para enfrentar estos desafíos: Apuesta por la prevención. Ayuda a la sostenibilidad de los sistemas de salud y la telemedicina es:

- a) Las apps de salud-----> correcta
- b) Las apps de deportes
- c) Los dispositivos de monitorización.

4.6.1.8. Evaluación

Escoja la respuesta correcta:

- 1) El objetivo de la Inteligencia Artificial es:
 - a) emitir diagnósticos y aplicar tratamientos.
 - b) Detectar enfermedades en fases tempranas -----> correcta
 - c) evitar complicaciones fatales en pacientes que están en cuidados intensivos.
 - d) Mostrar resultados eficientes de medicina
- 2) Es la prestación de servicios de medicina a distancia, para la que se emplean las tecnologías de la información y de las comunicaciones es:
 - a) Telecardiología
 - b) Telemedicina-----> correcta
 - c) Telecomunicación
 - d) Teleinformación
- 3) Una de las ventajas del software de historia clínica electrónica HCE es:
 - a) consultas cara a cara desde la comodidad del hogar.
 - b) relación paciente-médico.
 - c) Tiempo de espera reducido. -----> correcta
 - d) Medicina a distancia
- 4) Pertenece a área de e-health:
 - a) Telemedicina -----> correcta
 - b) Cardiología
 - c) Enfermería
 - d) Todas las Anteriores
- 5) Conteste falso o verdadero
 - a) Heart Pro III esta herramienta proporciona un mapa del corazón que explica sus distintas patologías. (V)
 - b) Guía Diabetes esta app les enseña a manejar la diabetes y el cáncer tipo I a través de gráficos animados. (F)
 - c) la m-Health puede contribuir a lograr la cobertura de la sanidad a nivel global, haciéndola accesible a poblaciones remotas y a comunidades con déficit de servicios de salud. (V)
- 6) Cuál de las siguientes programas de Historia Clínica Electrónica son opensource:
 - a) OpenMRS
 - b) GNU Health
 - c) FreeMED
 - d) Todas las anteriores -----> correcta
- 7) “la práctica de la medicina y la salud pública soportada por dispositivos móviles como teléfonos, dispositivos de monitorización de pacientes, asistentes digitales y otros dispositivos inalámbricos”. según esta definición de la OMS corresponde a:
 - a) El m-Health -----> correcta
 - b) eClinicalWorks

- c) Amazingcharts
 - d) Greenway
- 8) es una compañía que quiere resolver un gran problema con la medicina. Se llama:
- a) Art Medical-----> correcta
 - b) IBM y la psicosis
 - c) Modo Rosa
 - d) Corti
- 9) A que se refiere el termino deep learning:
- a) inteligencia artificial
 - b) servicio de emergencia
 - c) aprendizaje de máquinas-----> correcta
 - d) servicios médicos.
- 10) Abren la puerta a nuevas oportunidades para enfrentar estos desafíos: Apuesta por la prevención. Ayuda a la sostenibilidad de los sistemas de salud y la telemedicina es:
- a) Las apps de salud-----> correcta
 - b) Las apps de deportes
 - c) Los dispositivos de monitorización.

4.6.2. Problemas de Ciberseguridad en E-health

En este capítulo vamos a hablar de las vulnerabilidades que podrían tener las tecnologías usadas en las diferentes áreas de e-health y cómo solucionarlos para disminuir el riesgo de que puedan ser afectados.

4.6.2.1. Telemedicina

La (in)Seguridad de la #Telemedicina:

<https://www.securetech.com.ar/post/182606926589/la-inseguridad-de-la-telemedicina>

Vulnerabilidad de Sistemas Informáticos en Telemedicina y e-Salud:

https://www.researchgate.net/publication/230865909_Vulnerabilidad_de_Sistemas_Informaticos_en_Telemedicina_y_e-Salud

Análisis de seguridad para el manejo de la información médica en telemedicina:

https://www.researchgate.net/publication/305301372_Analisis_de_seguridad_para_el_manejo_de_la_informacion_medica_en_telemedicina

4.6.2.2. Historiales Médicos Electrónicos

ALERTA: LA SALUD YA SUFRE MILLONARIAS PÉRDIDAS POR EL ROBO DE INFORMACIÓN:

<https://www.infotechnology.com/online/Alerta-la-salud-ya-sufre-millonarias-perdidas-por-el-robo-de-informacion--20180926-0006.html>

Gestión del control de acceso en historiales clínicos electrónicos: revisión sistemática de la literatura:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112012000500013

Cómo los hackers roban datos de EHR y los venden en la Red Oscura:

<https://consejotecnologico.com/como-los-hackers-roban-datos-de-ehr-y-los-venden-en-la-red-oscura/>

Piratas cibernéticos acechan los registros de salud electrónicos:

<http://www.revistastrategas.com.ar/contenidos/4605/piratas-cibern%C3%83%C2%A9ticos-acechan-los-registros-de-salud-electr%C3%83%C2%B3nicos>

4.6.2.3. *M-health*

Introducción a la ciberseguridad y la protección de datos en sistemas mHealth:

<http://www.isacabcn.org/images/7febrer2017/DesafiosDeSeguridadEnmHealthJFFernandezKGibert.pdf>

¿Son seguras las apps de salud?:

<https://www.ingenierico.com/seguridad-apps-de-salud/>

¿Son útiles y seguras las aplicaciones móviles en salud?

<https://www.archivoz.es/tag/mhealth/>

4.6.2.4. *Inteligencia Artificial*

La vulnerabilidad de la Inteligencia Artificial ante las nuevas generaciones de hackers:

<https://www.diarioconcepcion.cl/mundo/2018/07/23/la-vulnerabilidad-de-la-inteligencia-artificial-ante-las-nuevas-generaciones-de-hackers.html>

Cómo proteger a la inteligencia artificial de sus propias vulnerabilidades:

<https://www.investigacionyciencia.es/noticias/cmo-proteger-a-la-inteligencia-artificial-de-sus-propias-vulnerabilidades-17503>

Inteligencia Artificial: sus riesgos y cómo proteger tu privacidad:

<https://www.lavanguardia.com/tecnologia/actualidad/20181017/452399127153/inteligencia-artificial-riesgos-proteger-privacidad-brl.html>

4.6.2.5. *Resumen*

[Presentación de Resumen](#)

4.6.2.6. *Quiz 1*

Una los conceptos que aparecen a continuación con su definición

Al momento de profundizar sobre aspectos técnicos de las plataformas bajo evaluación, surgen nuevos hallazgos que podrían ser de valor si están iniciando una actividad similar. Ejemplo:

- 1) Webservices
 - 2) Cifrado en tránsito
 - 3) Contraseñas
 - 4) Monitoreo
 - 5) Seguridad de los datos
 - 6) SDLC
 - 7) Captcha
 - 8) Cifrado en reposo
-
- a) No está implementado como línea base, sino que depende del requerimiento del cliente (aunque estamos hablando de datos sensibles). En los casos en que está implementado, es AES 256. Sin embargo, se evidencian debilidades en el manejo de llaves, falta de procesos formales e independencia de llaves entre entornos. -----> R: 8
 - b) Todas las plataformas evaluadas, permiten integración con otras plataformas, así como consultas a distintos módulos desde sus clientes móviles (Android o IOS).-----> R: 1

- c) TLS 1.2 o superior no está 100% desplegado, siendo posible encontrar conexiones que son aceptadas con protocolos inseguros, por cuestiones de compatibilidad.-----R: 2
- d) como control adicional al momento de la autenticación, sin embargo, no estuvo presente en el 100% de las plataformas evaluadas. Al momento de argumentar acerca de la ausencia de dicho control, se menciona que el medico suele requerir “acceso dinámico”-----> R:7
- e) Si bien las plataformas bajo evaluación aceptaban la integración con otros mecanismos reconocidos, facilitando la “federación”, en general el método de autenticación más utilizado es “autenticación local”, tanto para médicos, pacientes, como para técnicos.----R:3
- f) Como toda plataforma que maneja datos sensibles, la actividad de los usuarios y/o servicios es un requerimiento mandatorio en los tiempos que corren, sin embargo, en las plataformas evaluadas, la generación de pistas de auditoria no ha sido considerado parte de la propuesta estándar, es decir, si quieres auditoria es considerado un “requerimiento especial”.-----> R:4
- g) Si bien las plataformas evaluadas cuentan con procesos de desarrollo ágil, principalmente soportados por la metodología scrum y conformación de equipos DEVOPS, en ningún caso los aspectos de seguridad fueron considerados desde el inicio del proyecto, o bien, consideran que la “seguridad” es el test de intrusión que realizan antes del “Go Live”.----->R: 6
- h) El uso de plataformas cloud permite muchas variantes al momento de seleccionar el lugar adecuado para almacenar los datos de los clientes, sin embargo, en ningún caso esta posibilidad ha sido ofrecida como una opción del servicio. La ubicación de los datos, se basa principalmente en la región la que la plataforma de cloud ofrece los costos más bajos y/o la mejor funcionalidad.----> 5

4.6.2.7. Quiz 2

Escoja la respuesta verdadera:

- 1) Cuál es el Ciclo de planeación de estrategias de implementación de seguridad en un sistema:
 - a) Monitoreo y definición de estrategias
 - b) Producción de estrategias y ejecución del plan
 - c) A y b son correctas -----> correcta
 - d) Ninguna de las anteriores
- 2) Está definida como la estimación de la exposición a sustancias químicas presentes en el medio ambiente mediante la medida directa de dichas sustancias o de sus derivados en muestras biológicas como sangre, orina, pelo, etc. Es:
 - a) Vulnerabilidad
 - b) Biomonitorización-----> correcta
 - c) Telebiomonitorizacion
 - d) Ninguna de las anteriores
- 3) Los sistemas de historias clínicas electrónicas pueden proporcionar grandes beneficios, ya que la información de un paciente procede de múltiples organizaciones sanitarias como:
 - a) se obtiene información completa integrada
 - b) evita duplicidades e inconsistencias
 - c) hay una alta disponibilidad de los datos
 - d) todas las anteriores -----> correcta
- 4) Que es la Ciberdelincuencia:
 - a) delitos cibernéticos -----> correcta
 - b) venta de registros

- c) daño al sistema
 - d) pérdida de información
- 5) Que son los EHR?
- a) historias clínicas electrónicas ----> correcta
 - b) Historias de registros electrónicos
 - c) Red histórica de Información
 - d) E-Health Record.

4.6.2.8. Evaluación

Escoja la respuesta verdadera:

- 1) Está definida como la estimación de la exposición a sustancias químicas presentes en el medio ambiente mediante la medida directa de dichas sustancias o de sus derivados en muestras biológicas como sangre, orina, pelo, etc. Es:
 - a) Vulnerabilidad
 - b) Biomonitorización-----> correcta
 - c) Telebiomonitorización
 - d) Ninguna de las anteriores
- 2)Cuál es el Ciclo de planeación de estrategias de implementación de seguridad en un sistema:
 - a) Monitoreo y definición de estrategias
 - b) Producción de estrategias y ejecución del plan
 - c) A y b son correctas -----> correcta
 - d) Ninguna de las anteriores
- 3) El atractivo de la incorporación inmediata de la última moda tecnológica, y ganar prestigio o clientes; Se deben cuidar dos aspectos importantes en la incorporación de los nuevos servicios sanitarios ellos son:
 - a) Calidad de servicio y seguridad -----> correcta
 - b) Prestigio y atracción
 - c) Salud y calidad
 - d) Todas las anteriores
- 4) Que son los EHR?
 - a) historias clínicas electrónicas ----> correcta
 - b) Historias de registros electrónicos
 - c) Red histórica de Información
 - d) E-Health Record.
- 5) Una los conceptos que aparecen a continuación con su definición
Al momento de profundizar sobre aspectos técnicos de las plataformas bajo evaluación, surgen nuevos hallazgos que podrían ser de valor si están iniciando una actividad similar. Ejemplo:
 1. Webservices
 2. Cifrado en tránsito
 3. Contraseñas
 4. Monitoreo
 5. Seguridad de los datos
 6. SDLC
 7. Captcha

8. Cifrado en reposo

- a. No está implementado como línea base, sino que depende del requerimiento del cliente (aunque estamos hablando de datos sensibles). En los casos en que está implementado, es AES 256. Sin embargo, se evidencian debilidades en el manejo de llaves, falta de procesos formales e independencia de llaves entre entornos.-----> R: 8
- b. Todas las plataformas evaluadas, permiten integración con otras plataformas, así como consultas a distintos módulos desde sus clientes móviles (Android o IOS).-----> R: 1
- c. TLS 1.2 o superior no está 100% desplegado, siendo posible encontrar conexiones que son aceptadas con protocolos inseguros, por cuestiones de compatibilidad.-----> R: 2
- d. como control adicional al momento de la autenticación, sin embargo, no estuvo presente en el 100% de las plataformas evaluadas. Al momento de argumentar acerca de la ausencia de dicho control, se menciona que el medico suele requerir “acceso dinámico”-----> R:7
- e. Si bien las plataformas bajo evaluación aceptaban la integración con otros mecanismos reconocidos, facilitando la “federación”, en general el método de autenticación más utilizado es “autenticación local”, tanto para médicos, pacientes, como para técnicos.-----> R:3
- f. Como toda plataforma que maneja datos sensibles, la actividad de los usuarios y/o servicios es un requerimiento mandatorio en los tiempos que corren, sin embargo, en las plataformas evaluadas, la generación de pistas de auditoria no ha sido considerado parte de la propuesta estándar, es decir, si quieres auditoria es considerado un “requerimiento especial”.-----> R:4
- g. Si bien las plataformas evaluadas cuentan con procesos de desarrollo ágil, principalmente soportados por la metodología scrum y conformación de equipos DEVOPS, en ningún caso los aspectos de seguridad fueron considerados desde el inicio del proyecto, o bien, consideran que la “seguridad” es el test de intrusión que realizan antes del “Go Live”.----->R: 6
- h. El uso de plataformas cloud permite muchas variantes al momento de seleccionar el lugar adecuado para almacenar los datos de los clientes, sin embargo, en ningún caso esta posibilidad ha sido ofrecida como una opción del servicio. La ubicación de los datos, se basa principalmente en la región la que la plataforma de cloud ofrece los costos más bajos y/o la mejor funcionalidad.->> 5

5. Conclusiones

Después de haber investigado sobre la estructura y contenidos de MOOC, y sobre el origen, diseño e implementación de las ciudades inteligentes, podemos concluir que esta investigación nos permitió realizar un MOOC en el cual se pudieran explicar el origen y diseño de las ciudades inteligente pero, además, mostrando desde el punto de vista de la ciberseguridad, qué se debería tener en cuenta a la hora de implementar nuevas tecnologías en las ciudades inteligentes, los riesgos que traerían si no se analiza la ciberseguridad de los mismos y las soluciones que se podrían implementar para evitar estos riesgo.

Aparte de esto, logramos comprender todos los retos que implican la creación de un MOOC y la creación de una ciudad inteligente y que ambos se deben diseñar muy bien para que logren cumplir su objetivo de la mejor manera.

6. Bibliografía

- [1 E. De Faria, «Cursos virtuales masivos para capacitar en matemáticas,» *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, pp. 203-212, 2018.
- [2 E. Tobar, «Las 5 mejores plataformas para implementar y promocionar tus MOOCs,» e-Learning Masters, 2018. [En línea]. Available: <http://elearningmasters.galileo.edu/2018/02/12/las-5-mejores-plataformas-para-implementar-y-promocionar-tus-moocs/>. [Último acceso: 13 Febrero 2019].
- [3 S. MacEntee, «8 entornos para la implementación de MOOCs,» CEMEBlog, 2014. [En línea]. Available: <http://blog.cemebe.info/8-entornos-para-la-implementacion-de-moocs/>. [Último acceso: 13 Febrero 2019].
- [4 E. Sereno, «Las mejores plataformas para crear cursos online gratuitos (MOOCS),» Mastermas, 2017. [En línea]. Available: http://www.mastermas.com/Noticias/html/N17140_F16032017.html. [Último acceso: 13 Febrero 2019].
- [5 F. Gani, «The 10 Best Platforms to Create and Sell Online Courses,» Zapier, 2018. [En línea]. Available: <https://zapier.com/blog/online-course-platforms/>. [Último acceso: 13 Febrero 2019].
- [6 J. Swope, «A Comparison of Five Free MOOC Platforms for Educators,» EdTech, 2014. [En línea]. Available: <https://edtechmagazine.com/higher/article/2014/02/comparison-five-free-mooc-platforms-educators>. [Último acceso: 13 Febrero 2019].
- [7 Cintel, «Ciudades Inteligentes,» Cintel, [En línea]. Available: <https://cintel.co/portafolio/ciudades-inteligentes/>. [Último acceso: 6 Febrero 2019].
- [8 «Smart Cities, ¿qué son y cuáles son sus características?,» IT Business Solutions, [En línea]. Available: <https://www.itbusiness-solutions.com.mx/smart-cities-que-son-y-cuales-son-sus-caracteristicas>. [Último acceso: 20 Febrero 2019].
- [9 «6 características de las Smart Cities Españolas,» Seys, [En línea]. Available: <https://seystic.com/6-caracteristicas-las-smart-cities-espanolas/>. [Último acceso: 20 Febrero 2019].
- [10 V. Chatterjee, «Vinayak Chatterjee: What is a 'smart city',» Business Standard, 2014. [En línea]. Available: https://www.business-standard.com/article/opinion/vinayak-chatterjee-what-is-a-smart-city-114121501181_1.html. [Último acceso: 20 Febrero 2019].

- [1 «TENDENCIAS DE LA SMART CITY EN 2018 QUE SE IMPULSARÁN EN LOS PRÓXIMOS AÑOS,» Andalucía es Digital, 2018. [En línea]. Available: <https://www.blog.andaluciaesdigital.es/tendencias-de-la-smart-city-en-2018/>. [Último acceso: 20 Febrero 2019].
- [1 «VECTORES DE ATAQUE Y AMENAZAS CONTRA LA SMART CITY,» Andalucía es Digital, 2017. [En línea]. Available: <https://www.blog.andaluciaesdigital.es/ciberataques-y-amenazas-contra-la-smart-city/#top>. [Último acceso: 20 Febrero 2019].
- [1 K. Zetter, «INSIDE THE CUNNING, UNPRECEDENTED HACK OF UKRAINE'S POWER GRID,» Wired, 2016. [En línea]. Available: <https://www.wired.com/2016/03/inside-cunning-unprecedented-hack-ukraines-power-grid/>. [Último acceso: 6 Marzo 2019].
- [1 J. Leyden, «Sweden 'secretly blames' hackers - not solar flares - for taking out air traffic control,» The Register, 2016. [En línea]. Available: https://www.theregister.co.uk/2016/04/12/sweden_suspects_russian_hackers_hit_air_traffic_control/. [Último acceso: 6 Marzo 2019].
- [1 J. Stewart, «SF'S TRANSIT HACK COULD'VE BEEN WAY WORSE - AND CITIES MUST PREPARE,» Wired, 2016. [En línea]. Available: <https://www.wired.com/2016/11/sfs-transit-hack-couldve-way-worse-cities-must-prepare/>. [Último acceso: 13 Marzo 2019].
- [1 D. Patterson, «Cyberweapons are now in play: From US sabotage of a North Korean missile test to hacked emergency sirens in Dallas,» TechRepublic, 2017. [En línea]. Available: <https://www.techrepublic.com/article/cyberweapons-are-now-in-play-from-us-sabotage-of-a-north-korean-missile-test-to-hacked-emergency/>. [Último acceso: 13 Marzo 2019].
- [1 R. Šulc, «SWEDISH TRANSPORT SECTOR TARGETED BY CYBER ATTACKS,» ESJnews, 2017. [En línea]. Available: <https://www.esjnews.com/sweden-transport-cyber-attacks>. [Último acceso: 13 Marzo 2019].
- [1 T. Hatmaker, «The damage from Atlanta's huge cyberattack is even worse than the city first thought,» TechCrunch, 2018. [En línea]. Available: <https://techcrunch.com/2018/06/06/atlanta-cyberattack-atlanta-information-management/>. [Último acceso: 20 Marzo 2019].
- [1 «The Quality Reference Framework (QRF),» MOOQ, 2018. [En línea]. Available: <http://mooc-quality.eu/qrf>. [Último acceso: 20 Marzo 2019].

- [2 USF Health Online, «What is EMR?,» 22 Febrero 2017. [En línea]. Available: 0] <https://www.usfhealthonline.com/resources/key-concepts/what-are-electronic-medical-records-emr/>.
- [2 «The Best MOOC Platforms,» Reviews, 2018. [En línea]. Available: 1] <https://www.reviews.com/mooc-platforms/>. [Último acceso: 13 Febrero 2019].
- [2 M. d. S. y. P. Social, «Tele-medicina,» Noviembre 2014. [En línea]. Available: 2] <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PSA/TELESALUD%20PARA%20LINEA%20DE%20BASE%20NOV%2019%20DE%202014.pdf>.
- [2 V. Albino, U. Berardi y R. M. Dangelico, «Smart Cities: Definitions, Dimensions, 3] Performance and Initiatives.,» 2015. [En línea]. Available: <https://pdfs.semanticscholar.org/656e/4fb0564d96407161d9e541a9ca15375d6c60.pdf>.
- [2 «Smart Cities Cyber Security Worries,» IOActive, 2018. [En línea]. Available: 4] <https://ioactive.com/wp-content/uploads/2018/10/IOActive-SmartCities-cybersecurity-worries.pdf>. [Último acceso: 27 Febrero 2019].
- [2 Colaboradores de los proyectos Wikimedia, «Práctica de ciudadanos sanitarios 5] apoyada en tecnologías de la información y las comunicaciones,» 9 Noviembre 2006. [En línea]. Available: <https://es.wikipedia.org/wiki/ESalud>.
- [2 «Massive Open Online Course,» Wikipedia, [En línea]. Available: 6] https://es.wikipedia.org/wiki/Massive_Open_Online_Course. [Último acceso: 6 Febrero 2019].
- [2 J. Almenara, M. Cejudo y A. Martínez, «Las tipologías de MOOC: su diseño e 7] implicaciones educativas,» *Curriculum y Formación de Profesorado*, pp. 13-26, 2014.
- [2 ehCOS, «La revolución del mHealth en la salud: de las apps al dato de salud 8] integrado,» 13 Febrero 2019. [En línea]. Available: <https://www.ehcos.com/la-revolucion-del-mhealth-en-salud>.
- [2 «How Estonia became a global heavyweight in cyber security,» e-estonia, 2017. [En 9] línea]. Available: <https://e-estonia.com/how-estonia-became-a-global-heavyweight-in-cyber-security/>. [Último acceso: 27 Febrero 2019].
- [3 D. McGuinness, «How a cyber attack transformed Estonia,» BBC News, 2017. [En 0] línea]. Available: <https://www.bbc.com/news/39655415>. [Último acceso: 27 Febrero 2019].

[3 European Smart Cities 4.0, «European Smart Cities 4.0,» 2015. [En línea].

1] Available: <http://www.amrt-cities.eu/?cid=2&ver=4>.

[3 B. Toth, «Estonia under cyber attack,» Hun-CERT, [En línea]. Available:

2] https://www.cert.hu/sites/default/files/Estonia_attack2.pdf. [Último acceso: 6 Marzo 2019].

[3 J. Cuartero, «¿Qué requisitos debe cumplir una ciudad para ser una Smart City?,»

3] América economía, 2017. [En línea]. Available:

<https://www.americaeconomia.com/analisis-opinion/que-requisitos-debe-cumplir-una-ciudad-para-ser-una-smart-city>. [Último acceso: 20 Febrero 2019].

[3 «¿QUÉ ES UNA SMART CITY? TOP 5 CIUDADES INTELIGENTES,»

4] Sostenibilidad, [En línea]. Available: <https://www.sostenibilidad.com/construccion-y-urbanismo/que-es-una-smart-city-top-5-ciudades-inteligentes/>. [Último acceso: 6 Febrero 2019].

[3 «¿Qué es un mooc?,» Mooc, [En línea]. Available: <http://mooc.es/que-es-un-mooc/>.

5] [Último acceso: 6 Febrero 2019].

[3 J. M. Roca, «¿Qué es la ehealth?,» 30 Marzo 2013. [En línea]. Available:

6] <http://www.informeticplus.com/que-es-la-ehealth>.