|  |  |
| --- | --- |
| PROGRAMA DE FORMACIÓN | Tecnólogo en implementación y gestión de bases de datos |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| COMPETENCIA | 220501092 - Establecer los requisitos de la solución de *software* de acuerdo con los estándares y los procedimientos técnicos. | RESULTADOS DE APRENDIZAJE | 220501092-03 Validar el informe de los requisitos del *software* con el cliente, aplicando las técnicas y los protocolos definidos por la organización. |

|  |  |
| --- | --- |
| NÚMERO DEL COMPONENTE FORMATIVO | CF19 |
| NOMBRE DEL COMPONENTE FORMATIVO | Validación de requisitos |
| BREVE DESCRIPCIÓN | La obtención de requisitos es una tarea ardua que requiere de esfuerzo y sacrificio para determinar las necesidades que se deben solucionar. Sin embargo, la simple obtención de tales requisitos no es suficiente para completar esa labor, ya que estos deben ser confirmados y validados para asegurar que son reales y están bien en caminados. Es así como, las técnicas para la validación completan esta labor. |
| PALABRAS CLAVE | Requerimientos, levantamiento, información, entrevistas, ingeniería de requisitos. |

|  |  |
| --- | --- |
| ÁREA OCUPACIONAL | Ciencias naturales, aplicadas y relacionadas. |
| IDIOMA | Español |

**Tabla de contenidos**

**Introducción**

1. **Técnicas de validación** 
   1. Matriz de trazabilidad.
   2. Auditorías.
   3. Análisis de coherencia automatizado.
   4. Revisiones de requisitos.
   5. *Reviews o Walk- throughs.*
2. **Prototipos**

2.1 Tipos de prototipos.

2.2 Herramientas para construir prototipos.

**Introducción**

|  |
| --- |
| Cuadro de texto |
| Estimado aprendiz, a través del presente componente formativo conocerá sobre las técnicas de validación, la ratificación de requisitos y los prototipos. La validación de requisitos permite asegurar que las necesidades detectadas, luego de realizar el levantamiento respectivo de la información, sean las correctas, lo que implica que el resultado final en materia de levantamiento de información sea el adecuado y, por lo tanto, el proyecto esté encaminado en la dirección acertada. En el siguiente video conocerá cada una de las temáticas que aquí se abordan. ¡Muchos éxitos en este proceso de aprendizaje! |

**Guion de video introductorio**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tipo de recurso** | Video spot animado | | | |
| **NOTA** | **La totalidad del texto locutado para el video no debe superar las 500 palabras aproximadamente** | | | |
| **Título** | Introducción | | | |
| **Escena** | **Imagen** | **Sonido** | **Narración** | **Texto** |
| **1** | Se sugiere que salga una persona presentando, a medida que se hable aparecen imágenes que refuercen la idea transmitida.  Altavoz de confianza detrás del podio durante el discurso escénico. Mujer sonriente hablando ante el público. Líder de habla pública. Buena presentación de una mujer de negocios. Ilustración vectorial plana  Imagen de referente (o similar)  <https://image.shutterstock.com/image-vector/confident-speaker-behind-podium-during-600w-2008240643.jpg> **Imagen** 228130\_i1  Seguidamente las imágenes que se presentan:  Directoras de finanzas y gente de negocios multicultural discutiendo la presentación de la empresa en la mesa de juntas. Diverso equipo corporativo trabajando juntos en una moderna sala de reuniones. Vista superior a través del vidrio  Imagen de referente (o similiar)  <https://image.shutterstock.com/image-photo/senior-female-ceo-multicultural-business-600w-2021639270.jpg>  **Imagen** 228130\_i2  Las mujeres de negocios cambian su actitud de negativa a positiva. concepto de negocio  Imagen de referente (o similar)  <https://image.shutterstock.com/image-vector/businesswoman-change-their-attitude-negative-600w-2175013559.jpg>  **Imagen** 228130\_i3 | N/A | La comunicación entre dos fuentes de información tiene diversas aristas que implican también diferentes condiciones y en general, un gran número de elementos tanto positivos como negativos, puesto que dicha comunicación puede estar supeditada por factores desfavorables que, aunque se traten de evitar, las posibilidades de que sucedan están latentes. Esta es una de las consideraciones que se pueden tener al momento de realizar el levantamiento de información, que proporcionan como resultados, los requerimientos de dicho proyecto. | Comunicación  Información  Latentes  Levantamiento de información |
| **2** | En la medida que sale el texto visualizar las imágenes que se presentan  Empresarios analizando el gráfico de inversiones reunión brainstorming y discutiendo el plan en sala de reuniones, concepto de inversión  Imagen de referente (o similar)  <https://image.shutterstock.com/image-photo/businesspeople-analyzing-investment-graph-meeting-600w-1388997959.jpg>  **Imagen** 228130\_i4  Foto de primer plano de manos masculinas con portátil. Hombre trabajando a distancia en casa. Concepto de trabajo en red o a distancia. Red de negocios global.  Imagen de referente (o similar)  <https://image.shutterstock.com/image-photo/closeup-photo-male-hands-laptop-600w-1922573462.jpg>  **Imagen** 228130\_i5  Análisis de requisitos en el desarrollo de negocios o sistemas, creación de requisitos de software y especificación que describe la tarea de usuario en el documento con equipo  Imagen de referente (o similar)  <https://image.shutterstock.com/image-vector/requirement-analysis-business-system-development-600w-1805229358.jpg>  **Imagen** 228130\_i6 |  | Lo anterior, sirve como un llamado para tratar este tema con especial cuidado o como se diría de manera coloquial: “con guantes de seda”, puesto que se refiere a las bases del mencionado proyecto. Es decir, de los cimientos donde toda una estructura tecnológica se va a soportar, con sus consecuentes problemas, si llegaran a haber errores en ella. Esto obliga a realizar una validación precisa, minuciosa y completa de los requerimientos enunciados. | Proyecto  Cimientos  Estructura tecnológica  Requisitos o requerimientos |
| **3** | Presentar imágenes de validación de requisitos  Metodología del ciclo de vida del desarrollo de software y del sistema de modelo V. Proceso de gestión de proyectos desde el diseño, la implementación hasta la fase de integración y prueba.  Imagen de referente (o similar)  <https://image.shutterstock.com/image-photo/vmodel-system-software-development-lifecycle-600w-2142074883.jpg>  **Imagen** 228130\_i7  Hexagonal network of Interlinked nodes, referring to concepts such as project management, decision making, interdependencies, global communication, traceability, as well as internet and other networks  Imagen de referente (o similar)  <https://image.shutterstock.com/image-illustration/hexagonal-network-interlinked-nodes-referring-600w-115462675.jpg>  **Imagen** 228130\_i8  Fraude.  Imagen de referente (o similar)  <https://image.shutterstock.com/image-photo/fraud-600w-679032985.jpg>  **Imagen** 228130\_i9 | N/A | Cabe resaltar que, las técnicas de validación de requisitos se crearon para esta labor, comenzando por la matriz de trazabilidad, donde se puede validar la veracidad de los requisitos levantados, ya que esta permite comparar los requisitos contra los objetivos y hasta con los entregables.  Por su parte, el papel de las auditorías es muy importante y valioso, debido a que brindan la posibilidad de revisar esos requisitos de forma minuciosa. Sin embargo, no se puede confundir la auditoría de requisitos, con las de uso común donde el empleo de papel está a la orden del día. | Técnicas de validación de requisitos.  Matriz de trazabilidad  auditorías. |
| **4** | En la medida que sale el texto visualizar las imágenes que se presentan  brazo automatizado industrial para la automatización de procesos de negocios. Máquina de producción, automatización industrial mecánica. Empresaria que trabaja con automatización de negocios, equipo técnico moderno para la puesta en marcha  Imagen de referente (o similar)  <https://image.shutterstock.com/image-vector/industrial-automated-arm-business-process-600w-2139883165.jpg>  **Imagen** 228130\_i10  Ilustración vectorial del almacenamiento de datos y representa la integración, extracción, carga y transformación de datos  Imagen de referente (o similar)  <https://image.shutterstock.com/image-vector/vector-illustration-data-warehousing-represents-600w-175917383.jpg>  **Imagen** 228130\_i11  Empresarios pensando o soñando con comprar una nueva casa. Un empleado tiene como objetivo poseer una propiedad personal y trabajar para el éxito. Ilustración del vector  Imagen de referente (o similar)  <https://image.shutterstock.com/image-vector/businessman-thinking-dreaming-about-buying-600w-2165866477.jpg>  **Imagen** 228130\_i12 | N/A | De igual manera, existe la posibilidad de la automatización de procesos: extraer, transformar y cargar datos, representa un significativo ahorro de esfuerzo y tiempo, teniendo en cuenta el valor agregado de la precisión que brinda el automatismo.  Es importante no solo centrarse en el proceso en la crítica, ya sea positiva o negativa de los resultados. Asimismo, se debe tener presente que antes de evaluar los resultados, especialmente, si no son del todo los esperados, debe estudiarse si realmente el proyecto se trazó por el camino correcto. Para evitar estos episodios complicados y hasta extremos, se debe validar si dichos requisitos cumplen con los objetivos y/o necesidades planteadas. | Automatización de procesos  proyecto.  Objetivos y/o necesidades planteadas. |
| **5** | En la medida que sale el texto visualizar las imágenes que se presentan  Esfuerzo y tiempo para ganar dinero, éxito de inversión a largo plazo, efecto de plazo para hacer que la gente termine el concepto de trabajo, empresario corriendo con todo el esfuerzo dentro de engranajes para ganar tiempo y dinero.  Imagen de referente o (similiar)  <https://image.shutterstock.com/image-vector/effort-time-make-money-success-600w-2067979742.jpg>  **Imagen** 228130\_i13  Metodología del ciclo de vida del desarrollo del sistema V-Model utilizada para la gestión de proyectos y el proceso de desarrollo de software desde el diseño, la implementación hasta la fase de integración y prueba. Ingeniero trabajando en informática.  Imagen de referente (o similar)  **Imagen** 228130\_i14  Dos comerciantes de criptografía diverso negocian con inversionistas del mercado de valores discutiendo cartas de negociación que reportan el crecimiento usando computadora de pc que analiza la pantalla de la estrategia de inversión, los riesgos financieros.  Imagen de referente (o similar)  <https://image.shutterstock.com/image-photo/two-diverse-crypto-traders-brokers-600w-2153706577.jpg>  Imagen 228130\_i15 | N/A | De hecho, si se esperan resultados, en muchos aspectos será demasiado tarde y su costo en tiempo, esfuerzo, dinero y demás, será muy traumático. Si se tiene claro lo que se busca con la revisión y validación de requisitos, por simple “ahorro”, sería más sencillo detectar problemas en el análisis e incluso, en el mismo diseño, que esperar a detectarlos en plena producción.  Por lo anterior, la idea es que se realice el levantamiento de información de la mano de los clientes, luego de lo cual, se construyen los requisitos para validarlos, pues no se puede pensar siquiera en avanzar a la siguiente fase sin haber hecho antes este proceso. | Revisión y validación de requisitos.  Levantamiento de información. |
| **6** | Presentar las imágenes en la medida en que se expone la descripción.  Concept of Software Development Process and V Model, this vector demonstrate the relationships between each phase of the development life cycle and its associated phase of testing  Imagen de referente (o similar):  <https://image.shutterstock.com/image-vector/concept-software-development-process-v-600w-283708049.jpg>  **Imagen** 228130\_i16  Diseñadores dibujando el desarrollo de aplicaciones ux del sitio web. Concepto de experiencia de usuario.  Imagen de referente (o similar):  <https://image.shutterstock.com/image-photo/designers-drawing-website-ux-app-600w-1890311968.jpg>  Imagen 228130\_i17  Grupo de trabajo joven y feliz asiático de la reunión en casa o de la aplicación de videoconferencia en línea de lluvia de ideas en Internet 5G con plan de continuidad del negocio de coronavirus covido a través de tablet o ordenador portátil.  Imagen de referente (o similar):  <https://image.shutterstock.com/image-photo/group-young-happy-asian-work-600w-1699507147.jpg>  **Imagen** 228130\_i18  Empresarios reunidos en la oficina y usar postes para compartir ideas. Concepto de lluvia de ideas. Nota pegajosa en la pared de vidrio.  Imagen de referente:  <https://image.shutterstock.com/image-photo/business-people-meeting-office-use-600w-703607812.jpg>  **Imagen** 228130\_i19 | N/A | Consecuentemente se disponen unas técnicas de validación de requisitos, dentro de las cuales sobresalen los prototipos que brindan una amplia gama de herramientas, principalmente en la *web* y que amplían el abanico de opciones.  El punto central es que se debe realizar la validación antes mencionada, de la mano de los usuarios, para esto se incentiva y facilita el trabajo colaborativo vía *web*. Por supuesto, solo con las personas autorizadas e involucradas en el proceso. | Técnicas de validación de requisitos.  Prototipos  Trabajo colaborativo vía *web.*  Personas autorizadas e involucradas en el proceso. |
| **Nombre del archivo** | 228130\_v1 | | | |

**Desarrollo de contenidos**

**1. Técnicas de validación**

|  |  |
| --- | --- |
| Tipo de recurso | Cajón de texto de color |
| Es necesario partir de una pregunta que podría ser básica: ¿realmente se está confeccionando el *software* correcto? en otras palabras, ¿verdaderamente se está yendo por el camino adecuado?  Para responder a esta pregunta se debe validar que los requisitos sean los correctos y que efectivamente se esté yendo por el camino que es, partiendo de la base de lo que se debe hacer de forma general. Es decir, que el producto que se está construyendo cumpla con las expectativas del cliente y, por ende, se trabaje acorde con las especificaciones dadas por este. Por lo anterior, se requiere que se haga una validación desde el inicio. Por ningún motivo se debe avanzar sin haber realizado esta verificación, entre muchas razones, porque es común cometer errores durante la fase de análisis y consecuentemente, es más “económico” o menos traumático enmendar dichos errores, durante esas fases iniciales. En síntesis, es vital no avanzar con faltas, porque el resultado podría ser adverso. Por otra parte, se debe tener la claridad de que la validación de dichos requerimientos no solucionará todos los problemas. En concreto, solamente cuando se está implementando el *software* es cuando se puede comprobar todo.  Ahora bien, con definir los requisitos, la labor no queda aún terminada y se está en la obligación de validarlos, como fórmula efectiva de asegurar que el análisis que se realizó o se está realizando, sea el correcto. A decir verdad, la industria del desarrollo de *software*, en este aspecto tiene pocas posibilidades, lo más frecuente y común es reunirse con el cliente y revisar los modelos construidos para detectar errores, omisiones e incluso, malas interpretaciones, (Echeverri et al, 2013).    Figura de referente: ps://www.shutterstock.com/es/image-photo/vmodel-system-software-development-lifecycle-methodology-2141263073  **Imagen** 228130\_i20 | |

|  |
| --- |
| Cuadro de texto |
| A continuación, se estudian las técnicas para validar requisitos, que pueden ser muchos, entre otras cosas porque tienen una subjetividad muy alta e incluso, pueden variar dependiendo de un autor a otro. |

* 1. **Matriz de trazabilidad**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo de recurso** | Slider Presentación | |
| **Introducción** | Se conoce como la tabla, se utiliza para relacionar los requerimientos presentados con el entregable que ha sido solicitado. | |
| Lo más cercano a la perfección de equilibrio entre los requerimientos y objetivos de un proyecto de desarrollo de *software*, garantiza el éxito de dicho proyecto. No obstante, existen pasos previos que se deben realizar con igual o mayor responsabilidad, puesto que implica construir bases sólidas que garanticen el éxito del proyecto. | | Fábrica moderna: Ingeniero Industrial masculino explica a las mujeres funciones de supervisor de proyectos de la parte de la máquina comparándola con una en pantalla de computadora. Utilizan software CAD para diseño, desarrollo  Imagen de referente (o similar):  <https://image.shutterstock.com/image-photo/modern-factory-male-industrial-engineer-600w-1747004000.jpg>  **Imagen** 228130\_i21 |
| Es preciso comenzar con la llamada delimitación del proyecto, donde el alcance de este, es protagonista de primer orden, puesto que se genera con el registro de todos y cada uno de los requerimientos levantados. En este punto, es donde entra la **matriz de trazabilidad** que consiste en realizar un parangón entre los objetivos del sistema, contra los requisitos levantados, teniendo especial cuidado en contemplar todos y cada uno de los objetivos, para poder detectar inconsistencias. Ahora bien, hay que recordar que la matriz de trazabilidad es un cuadro o tabla, donde se relacionan todos y cada uno de los requerimientos levantados, con su respectivo entregable, previamente determinado, lo cual permite identificar y verificar cada resultado obtenido, contra cada requisito solicitado, versus entregables planeados, (Duque, 2022). | | El cumplimiento de las normas y la regulación de la interfaz gráfica para la planificación de políticas de calidad empresarial a fin de cumplir las normas internacionales.  Imagen de referente (o similar):  <https://image.shutterstock.com/image-photo/compliance-rule-law-regulation-graphic-600w-1760911889.jpg>  **Imagen** 228130\_i22 |
| Se debe recordar que esta matriz, cuando está construida correctamente, debe ser de doble vía, lo cual implica que, a partir de cualquier requerimiento, puede llegarse, sin mayores tropiezos a un entregable. Lo contrario, es decir, si se parte del entregable, se debería llegar al requerimiento. Por supuesto que esta ventaja va de la mano con los objetivos, esto es, cada requerimiento va de la mano con los objetivos del proyecto, incluidos los objetivos organizacionales. | | La matriz de trazabilidad de requisitos define la fase de diseño de pruebas y la fase de ejecución de pruebas creación de casos de prueba y seguimiento.Tiene requisitos, aceptación del usuario, sistema, integración y casos de prueba unitarios rastreabilidad  Imagen de referente (o similar):  <https://image.shutterstock.com/image-vector/requirement-tracebility-matrix-defines-test-600w-2114019764.jpg>  **Imagen** 228130\_i23 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo de recurso** | Infografía interactiva Punto caliente | |
| **Texto introductorio** | A continuación, se explica la forma de diligenciar la matriz de trazabilidad de requisitos, puesto que es una de las técnicas más importantes y utilizadas a lo largo de los años. | |
| **Tabla 1**  *Matriz de trazabilidad de requisitos*    *Nota.* Adaptada de *Slideshare* (2015). <https://es.slideshare.net/roberto1603/matriz-de-trazabilidad-47949810> | | |
| **Código de la imagen** | **Imagen** 228130\_i24 | |
| **Punto caliente 1** | **Identificador único (ID)**: la organización define un estándar para numerar cada requisito del proyecto e identificarlo unívocamente. | **Tabla 2**  *Identificador único (ID)*    **Imagen** 228130\_i25 |
| **Punto caliente 2** | **Requisito**: en qué consiste el requerimiento del proyecto. | **Tabla 3**  *Requisito*    **Imagen** 228130\_i26 |
| **Punto caliente 3** | **Prioridad**: puede ser alta, media y baja, según sea el caso. | **Tabla 4**  *Prioridad*    **Imagen** 228130\_i27 |
| **Punto caliente 4** | **Estado actual**: la guía establece los siguientes estados en los que puede encontrarse un requerimiento. | **Tabla 5**  *Estado actual*    **Imagen** 228130\_i28 |
| **Punto caliente 5** | **Objetivo**: descripción del objetivo del requisito. | **Tabla** **6**  *Objetivo*    **Imagen** 228130\_i29 |
| **Punto caliente 6** | **Funcionalidad**: describir la funcionalidad de requisito. | **Tabla 7**  *Funcionalidad*    **Imagen** 228130\_i30 |
| **Punto caliente 7** | **Estado del entregable**: los estados posibles en los que puede encontrarse un requerimiento son: activo, cancelado, diferido, agregado, aprobado, asignado, completado. | **Tabla 8**  *Estado del entregable*    **Imagen** 228130\_i31 |
| **Punto caliente 8** | **Fecha de estado**: es la fecha en la que se estableció el último cambio de estado del requerimiento.  **Propietario**: persona responsable de velar porque se logren los resultados con el requerimiento. | **Tabla 9**  *Fecha de estado, propietario*    **Imagen** 228130\_i32 |

|  |
| --- |
| Cuadro de texto |
| En el siguiente video se puede conocer más sobre la matriz de trazabilidad, es fundamental prestar mucha atención a las explicaciones que allí se detallan:    **Video Matriz de trazabilidad**  **CF19\_Validación de requisitos** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tipo de recurso** | Video clase/tutorial | | | |
| **NOTA** | **La totalidad del texto locutado para el video no debe superar las 500 palabras aproximadamente** | | | |
| **Título** | Matriz de trazabilidad | | | |
| **Escena** | **Imagen** | **Sonido** | **Narración** | **Texto** |
|  |  | N/A |  | Ya está grabado por el Experto, ubicado en la carpeta anexos, archivo: 228130\_v2.mp4 |
| **Nombre del archivo** | 228130\_v2.mp4 | | | |
| **Datos del narrador** | Armando Edisberto de Andreis Mattos | | | |

**1.2. Auditorías**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tipo de recurso** | Tarjetas Conectadas |
| **Introducción** | A continuación, se encuentra la definición y norma que se debe tener en cuenta en el desarrollo de auditorías. |
| Audit, Business analysis, financial management, growth strategy and financial goal. Business development concept. Web banner with laptop, 3D cloud, calculator and dashboard with financial analysis.  Imagen de referencia (o similar)  <https://image.shutterstock.com/image-vector/audit-business-analysis-financial-management-600w-1970790359.jpg>  **Imagen** 228130\_i33 | |
| Auditor Empresarial Con Vidrio De Aumento Para La Investigación De Fraudes De Papeleo  Imagen de referencia (o similar)  <https://image.shutterstock.com/image-photo/business-auditor-using-magnifying-glass-600w-1895847418.jpg>  **Imagen** 228130\_i34 | **Definición**  Al escuchar el término auditoría, involuntariamente se hace referencia a la revisión de documentos, también suele relacionarse con una persona muy sabía que juzga cada acción como correcta o incorrecta, que además tiene la facultad de condenar o absolver. En este ámbito, igualmente consiste en una revisión, pero de resultados, donde, previa construcción del respectivo *checklist*, se verifica el cumplimiento de cada requerimiento, aclarando que generalmente solo se toma una muestra de dichos requisitos. En otras palabras, se realiza una muestra de requisitos contra objetivos o pedidos de los clientes para el proyecto en construcción, (Medina et al, 2019). |
| Personas que cumplen con los estándares de control de calidad y obtienen un certificado. certificación de gestión de calidad, concepto de industria. plantilla Vector plano  Imagen de referencia (o similar)  <https://image.shutterstock.com/image-vector/people-meeting-quality-control-standards-600w-2000145140.jpg>  **Imagen** 228130\_i35 | **Norma**  Es menester mencionar que la norma ISO 9001, habitualmente es la que se tiene en cuenta para estos procesos. Sin embargo, no es sencillo, ya que la complejidad en la aplicación de esta norma es manifiesta, por ende, poco accesible para muchas personas del común. Es así que emerge la figura de las listas de verificación. Aunque no existe una fórmula mágica, ni una receta universal para construirlas puesto que cada proyecto es una historia diferente, pero la construcción de dicha lista es mucho menos traumática. |

**1.3. Análisis de coherencia automatizado**

|  |  |
| --- | --- |
| Tipo de recurso | Cajón de texto de color |
| El concepto de automatización consiste en el proceso de cargar, manejar y procesar datos mediante herramientas computarizadas. Con lo cual se obtienen resultados extraordinarios, si se comparan con los procedimientos manuales. La automatización de datos se basa en el famoso ETL (por sus siglas en inglés), es decir, **extraer, transformar y cargar.**  El proceso ETL se clasifica en tres sencillos pasos: **extraer** la información desde distintas fuentes; **transformar**, utilizando los procesos técnicos y tecnológicos requeridos necesarios para tal fin, incluido trabajo de base de datos de ser necesario y finalmente, **cargar** al destino final y/o al repositorio de datos respectivo, (Naeem, 2020).  Regresando al ámbito de los requisitos, este proceso ofrece un ahorro significativo de tiempo y, por consiguiente, de dinero, reduciendo a su mínima expresión el nivel de errores y la posibilidad de que aparezcan; llegando al punto de tener la oportunidad de hacer dicha detección en forma automática, advirtiendo que se requiere la participación y utilización de herramientas CASE, (Naeem, 2020).  Automatización de datos: ¿Por qué es más importante que nunca? | Astera  Figura de referente: <https://www.astera.com/es/tipo/blog/automatizaci%C3%B3n-de-datos/>  **Imagen** 228130\_i36 | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo de recurso** | Infografía interactiva Punto caliente | |
| **Texto introductorio** | La automatización de datos se basa en el famoso ETL (por sus siglas en inglés) es decir, extraer, transformar y cargar, esta es una de las técnicas más avanzadas, con mayor influencia en el presente y el futuro. | |
| Automatización de datos: ¿Por qué es más importante que nunca? | Astera  Imagen tomada de: <https://www.astera.com/es/tipo/blog/automatizaci%C3%B3n-de-datos/>. | | |
| **Código de la imagen** | 228130\_i37 | |
| **Punto caliente 1** | Extraer: *extract* por su término original en inglés, que implica la extracción de los datos no estructurados. | Automatización de datos: ¿Por qué es más importante que nunca? | Astera  **Imagen** 228130\_i38 |
| **Punto caliente 2** | Transformar: *tranform* por su término original en inglés, que implica la transformación de los datos en formato o forma específica. | Automatización de datos: ¿Por qué es más importante que nunca? | Astera  **Imagen** 228130\_i39 |
| **Punto caliente 3** | Cargar: *load* por su término original en inglés, que implica cargar los datos resultantes a un destino específico, que incluso puede ser una base de datos. | Automatización de datos: ¿Por qué es más importante que nunca? | Astera  **Imagen** 228130\_i40 |

**1.4. Revisión de requisitos**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tipo de recurso** | Acordeón tipo 1 |
| **Introducción** | Es significativo que entre las personas interesadas se realice una revisión de requisitos para avanzar en el desarrollo del proyecto. |
| Imagen de referencia (o similar): <https://www.shutterstock.com/es/image-vector/checklist-results-social-surveys-customer-data-2137624461>  **Imagen:** 228130\_i41 | |
| **Importante**  Indiscutiblemente el total entendimiento con el cliente es fundamental para que fluyan los requisitos. De esta forma, su detección es clara o por lo menos, medianamente sencilla (realmente en este proceso la “sencillez” es una característica casi inexistente, pero solo con bajar la complejidad, se obtiene una victoria). Este principio busca un total entendimiento del desarrollador con sus clientes, lo cual incluye a todos los involucrados en el proyecto por parte de la empresa contratante. Esta revisión se realiza mediante reuniones, donde asisten las personas interesadas y se revisa en forma minuciosa, de ser necesario (línea por línea) como una fórmula efectiva que permita cerciorarse, que todo esté lo suficientemente claro y completo, (Naeem, 2020). | |
| **Qué se busca con la revisión de requisitos:**  **•** Es posible construir el producto, respetando las restricciones solicitadas.  • Obligatorio que todos los involucrados en el proyecto tengan el concepto claro de lo que se necesita.  • Cero ambigüedades y contradicciones.  • Las necesidades planeadas por el cliente quedan totalmente satisfechas con el producto a construir.  • Generalmente estas revisiones se realizan en algunos puntos clave, incluso, entregables de mayor trascendencia. Sin perjuicio que se realice en cualquier momento. | |

**1.5. *Reviews* o *Walk-throughs***

|  |  |
| --- | --- |
| Tipo de recurso | Cajón de texto de color |
| Básicamente esta técnica consiste en que el desarrollador literalmente “lleva de la mano” a sus compañeros de equipo, para revisar en forma minuciosa los artefactos construidos a partir de los requisitos. Dicha revisión se orienta a detectar anomalías o cualquier tipo de inconsistencias, relacionadas con estándares, problemas de presentación, codificación, etc. En esta técnica, el autor del artefacto adquiere un papel principal, protagónico, que puede llegar hasta niveles dictatoriales. Lo cual permite determinar el cumplimiento de los objetivos del autor, frente a los verdaderos objetivos de calidad del equipo.  Generalmente, esta técnica no determina un procedimiento preestablecido o estándar, ni tampoco hay muchos registros que se puedan mostrar como evidencia al respecto, probablemente, subestimada y falta de credibilidad por muchos. Todo lo anterior debido al manejo sesgado que puede tener el autor del artefacto en esta técnica, incluso, ese manejo puede llegar a ser poco ortodoxo; pero si dicha técnica es utilizada de forma eficiente, será muy provechosa y efectiva (Ingeniería de *software* I, 2018).    I Imagen de referencia (o similar): <https://www.shutterstock.com/es/image-photo/customer-experience-online-review-concept-female-1012378807>  **Imagen:** 228130\_i42 | |

1. **Prototipos**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tipo de recurso** | Acordeón tipo 2 |
| **Introducción** | A continuación, se presenta información acerca de los prototipos, su definición, ventajas y desventajas: |
| Imagen de referencia (o similar): <https://www.shutterstock.com/es/image-photo/designer-sketching-drawing-design-development-product-1511958122>  **Imagen:** 228130\_i43 | |
| **Definición**  Apartando un poco los tecnicismos, un prototipo consiste en construir una parte del proyecto. Es decir, una implementación parcial del sistema, esta debe ser muy concreta, puesto que se crea para poder estudiar determinados aspectos del sistema. Por ejemplo, si se crea un formulario con una funcionalidad específica, se puede analizar el comportamiento de las bases de datos, diseño físico, accesibilidad e incluso, la misma usabilidad.  No obstante, se tiene la idea errónea que el prototipo se utiliza solamente como artefacto de la fase de implementación, pero en realidad el prototipado se utiliza también en la fase de requerimientos, con excelentes resultados. | |
| **Para tener en cuenta**  Las principales y más provechosas características de los prototipos son:  • Facilitan e incentivan la comunicación y/o el lenguaje entre el equipo de desarrollo y los clientes, además de propiciar la integración entre ellos y su participación activa en el proceso.  • Amplían la gama de posibilidades de los desarrolladores en el tema del diseño, permitiendo una escogencia muy acertada y precisa.  • Son esenciales ya que son una herramienta muy potente para completar y mejorar los requerimientos funcionales incluso, los no detectados inicialmente.  • Permiten aterrizar ideas muy abstractas e incluso, ideas poco precisas que se tengan en el proyecto.  • La verificación / evaluación se puede hacer desde los primeros tiempos del proyecto, lo cual se convierte en una gran ventaja de tiempo y dinero.  • Los prototipos son óptimos para completar la documentación del sistema, en diferentes aspectos y tareas.  • Dan soporte a los diseñadores a la hora de escoger entre varias alternativas.  • Permiten a los diseñadores explorar diversos conceptos del diseño, antes de establecer los definitivos.  • Propician las evaluaciones de sistemas en etapas tempranas, lo que facilita la depuración de errores y optimiza los *feedback*.  • Realmente los prototipos son de carácter general, puesto que sirven para detectar o completar requisitos, pocos claros o no detectados, observar el comportamiento de las aplicación completa y además, permiten corroborar el grado de factibilidad técnica.  • Promueven la iteratividad (Peralta, 2021). | |
| **Ventajas más sobresalientes de utilizar prototipos**    • Retroalimentación inmediata: al implementar prototipos desde la misma fase de requerimientos, se obtiene la opinión de todos los *stakeholders* involucrados, lo cual se traduce en grandes ventajas, puesto que la solución se hace realidad con el visto bueno de los interesados.  • Facilita el trabajo en equipo: la comunión que se fomenta entre los integrantes del equipo de desarrollo, aunado a la fácil comunicación con los clientes, es esencial para lograr los objetivos propuestos.  • Seguimiento más efectivo: el prototipado permite un seguimiento mucho más confiable, por la cercanía que implica esta práctica.  • Facilita la detección de errores.  • Fácil y efectiva reutilización para nuevos proyectos, incluso de mayor tamaño y complejidad.  • Los modelos obtenidos se construyen con diseño flexible.  • El prototipado es ideal para el *software* *on-line.*  • Facilidad para involucrar a los usuarios finales en fases tempranas.  • Con la integración de los clientes, se garantiza que los productos finales, tengan mayor y mejor nivel de satisfacción.  • Facilita la comprensión y retroalimentación de desarrolladores y usuarios, ya que, entre otros aspectos, se puede encontrar fácilmente la funcionalidad que falta.  • Los requisitos de integración se comprenden muy bien y los canales de implementación se deciden en una etapa muy temprana.  • Facilita el control de avances y cambios de los proyectos (Ingeniería de *software* I, 2018). | |
| **Desventajas más sobresalientes de utilizar prototipos**  La presentación de los prototipos a los usuarios, tiene una prioridad de especial importancia, puesto que se pueden generar algunos problemas, por malos entendidos, en el sentido que se debe dejar claro que dicho prototipo no es la solución final, sino que es tan solo una muestra. | |
| **Desventajas más comunes:**  • Tener al cliente cerca implica permanentes cambios y hasta reprocesos en los requerimientos.  • Los cambios constantes en los clientes, en relación a los requisitos, tornan deficiente la documentación.  • Construir el prototipo es costoso.  • Puede haber confusiones en los clientes, puesto que pueden pensar, luego de revisar el prototipo, que el producto de *software* está terminado.  • El análisis de sistemas puede verse afectado, pudiendo quedar incompleto, lo cual no es conveniente.  • Existe la posibilidad de que los clientes, luego de ver construido el prototipo, cancelen el proyecto, por no gustarles o sentirse defraudados por el posible producto final.  • Los desarrolladores pueden optar por soluciones poco óptimas o incompletas, debido a la premura de construir el prototipo.  • Puede aumentar la complejidad del sistema.  • En la parte inicial de la construcción del prototipo, puede existir deficiente comunicación entre los desarrolladores y los clientes.  • Pueden surgir algunos cambios imprevistos que, como es apenas lógico, terminan retrasando la normal construcción del prototipo. (Ingeniería de *Software* I, 2018) | |

**2.1. Tipos de prototipos**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo de recurso** | Pestañas o tabs horizontales | |
| **Introducción** | El prototipado es una técnica que se puede considerar “tradicional”, puesto que lleva muchos años vigente y sin muestras aparentes de desaparecer, aunque las llamadas tecnologías ágiles en el desarrollo de *software*, así lo insinúen. Por el contrario, existen nuevos productos que le están dando un “nuevo aire” a dicha técnica, ya que en la actualidad estas nuevas herramientas combinan el diseño con el prototipo, facilitando mucho más las cosas y acortando los tiempos, tanto en el ambiente *web*, como en el de los dispositivos móviles. Incluso, brindando muchas ventajas para el trabajo en equipo, lo que fortalece la armonía entre los equipos de desarrollo y lo más interesante, permite involucrar a los usuarios finales; lo cual facilita notablemente el *feedback* y sus consecuentes beneficios. Lo anterior, sin mencionar que es posible construir todo el diseño con su funcionalidad, lo que compone el prototipo como tal, sin escribir una sola línea de código o en su defecto, solo un par de dichas líneas (Ingeniería de *software* I, 2018). Algunos tipos son: | |
| **Prototipos de Baja fidelidad *(Wireframes)*** | Generalmente se construyen en escala de grises o, simplemente en blanco y negro, puesto que solo se verán los bocetos, aunque mejor presentados, por estar enriquecidos. Lo que se traduce, en la concentración básicamente en el diseño; tocando aspectos muy generales (para algunos, demasiado generales) del proyecto en construcción. Sin embargo, estos permiten abarcar un radio de acción mayor o ampliar el espectro planteado; es como si se utilizara una enorme cantidad de ideas, donde sobren estas, sobredimensionando el objetivo. Lógicamente, sin desbordar ni perder de vista los requerimientos, puesto que la cantidad de información retroalimentada, no lo permite (*Vaware Labs*, 2021). | Mobile App Low-fidelity Wireframe. Vector Prototype, Layout, Mobile template, Mockup.  Imagen de referencia (o similar)  <https://image.shutterstock.com/image-vector/mobile-app-lowfidelity-wireframe-vector-600w-485390251.jpg>  **Imagen:** 228130\_i44 |
| **Prototipos de media fidelidad *(Mockups)*** | En este caso, se tendrá en cuenta la parte visual del proyecto, es decir, centrado en el diseño físico, propiamente dicho o, dicho de otra forma, se vale del diseño físico. Es decir, ya en este tipo de prototipo, se presentan contenido, colores, tipografía, etc. Se da relevancia tanto al aspecto como al contenido. Por esta razón y sin lugar a duda, este tipo de prototipo es el que más se acerca al producto final, puesto que solamente le falta agregar detalles de funcionalidad específica (*Vaware Labs*, 2021). | Diseñador de sitios Web Diseño de aplicaciones de planificación creativa proyecto de esbozo de diseño de plantilla de dibujo marco de diseño de marco de trama estudio de diseño de trama. Concepto de experiencia de usuario.  Imagen de referencia (o similar)  <https://image.shutterstock.com/image-photo/website-designer-creative-planning-application-600w-1082901185.jpg>  **Imagen:** 228130\_i45 |
| **Prototipo de alta fidelidad (Maqueta)** | Cuando se habla de “maqueta” se hace referencia a un prototipo mucho más avanzado, es decir, más cerca al producto final, lo que permite una validación mucho más precisa y acertada. Incluso, se puede ir más allá, por ejemplo, se puede determinar si hay problemas de usabilidad, esto facilita la retroalimentación, acercándose a los detalles menores que probablemente requieran revisión, como es el caso de las correcciones de diseño y/o capa de presentación. Ahora bien, en materia de funcionalidad, las ventajas son mayores y más provechosas, puesto que, recordando que estamos más cerca del producto final, se puede observar con mayor detenimiento, puesto que se está muy cerca de la realidad (Medina et al, 2019). | Diseñador de sitios Web Diseño de aplicaciones de planificación creativa proyecto de esbozo de diseño de plantilla de dibujo marco de diseño de marco de trama estudio de diseño de trama. Concepto de experiencia de usuario.  Imagen de referencia (o similar)  <https://moqups.com/blog/wp-content/uploads/2021/06/01.-Hero-Image.png>  **Imagen:** 228130\_i46 |
| **Rápido o desechable** | Este tipo de prototipo es el más utilizado e incluso, más adecuado para la fase de análisis. Aunque algunos tipos de prototipos se pueden utilizar en todas las fases, en este caso como no es un producto completo, la validación y confirmación es mucho más ágil y rápida. En este orden de ideas, para utilizar un prototipo rápido o desechable se escriben las especificaciones, se realiza el correspondiente análisis, se validan los requisitos, se construye el prototipo, preferiblemente, siguiendo una metodología diferente a la que se dispone a utilizar y, finalmente se puede realizar la verificación respectiva.  Una vez se da por terminado el proceso, se procede a desechar por completo el prototipo. Es necesario aclarar y advertir que existen muchas historias de fracasos muy sonoros, en los que luego de la investigación respectiva, se concluyó que nunca desecharon el prototipo, por el contrario, lo convirtieron en el producto final (Medina et al, 2019). | Imagen de referencia (o similar)  <https://www.researchgate.net/publication/287999119/figure/fig1/AS:339865192419338@1458041584709/The-rapid-prototyping-process-of-a-disposable-glucose-sensor-strip-a-raw-materials-from.png>  **Imagen:** 228130\_i47 |

**2.2. Herramientas para construir prototipos**

|  |
| --- |
| Cuadro de texto |
| Actualmente, la cantidad de herramientas disponibles para la creación de prototipos es muy grande, puesto que las necesidades de cada caso, proyecto y persona, varían desde gustos, requerimientos, necesidades, tecnología, etc. La única duda es cuál se escoge o se prueba primero. Luego, se debe hacer énfasis en los requerimientos planteados, detectados y validados. En otras palabras, priman las necesidades del proyecto en construcción, por encima de cualquier otra cosa, incluidos, los gustos del equipo de desarrollo.  En este orden de ideas, una de las técnicas para validar requisitos de *software* es el prototipado; a pesar de que las tecnologías ágiles modernas traten de mostrar lo contrario, los prototipos son los clásicos que nunca “pasan de moda”, se mantienen a lo largo de los años y, por el contrario, se mejoran de la mano de los avances tecnológicos. El detalle diferenciador es estar completamente actualizado, al tanto de las últimas noticias de la industria del *software* y con ello, conocer las nuevas herramientas o en su defecto, las últimas versiones de las herramientas conocidas, específicamente en materia de diseño y prototipos. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo de recurso** | Slider Presentación | |
| **Introducción** | A continuación, se mencionan las herramientas más utilizadas en el mundo para construir prototipos: | |
| ***Figma***  Es una herramienta para construir prototipos, disponible en la *web*, también se utiliza para crear y editar gráficos avanzados tipo vectoriales. Su alojamiento en la web permite una mejor interacción con el equipo de desarrollo, ya que se pueden compartir los avances de forma más sencilla y eficaz, facilitando de esta forma la retroalimentación y su consecuente actualización. No obstante, muy a pesar de que poder trabajar en línea es lo óptimo en la actualidad, a algunos usuarios les gusta controlar sus aplicativos de forma local, para lo cual *Figma* tiene una versión descargable e instalable.  Ventajas de utilizar *Figma*:  • Posibilita la construcción de toda clase de diseños, lo cual incluye interfaces, formularios, menús, etc.  • Como su almacenamiento es en la nube, permite compartir con el equipo de desarrollo todas las creaciones, lo cual facilita las discusiones y en general, el trabajo en equipo.  • Al momento de enviar o reportar resultados, parciales o finales, se puede hacer en formatos comunes y estándar, como PDF, JPG, PNG.  • Permite crear un pequeño repositorio en la nube, donde se pueden alojar los prototipos más importantes o representativos.  • Tiene un manejo avanzado de *plugins* que permite ampliar y refinar su uso.  • Una de las ventajas más interesantes, es que tiene una versión gratuita muy funcional (Uxables, 2020). | | Imagen de referente:  <https://cei.es/que-es-figma/>  **Imagen:** 228140\_i48 |
| ***Fluid***  Es una herramienta que específicamente, permite la construcción de prototipos de aplicaciones para dispositivos móviles en la nube, permitiendo representar e incluso, hasta se puede pensar que se puede idealizar la *app* que necesita el proyecto en estudio, llevando a cabo el diseño de este.  El mismo sitio de la herramienta, facilita los elementos necesarios para realizar un diseño tipo responsive (técnica de diseño *web* que permite que dicho diseño, se adapte a cualquier tamaño de pantalla de cualquier dispositivo). Todo se inicia con una amplia gama de posibilidades en cuanto a plantillas, que funcionan en forma óptima tanto para *Android*, como para *iOS*, lo que facilita y minimiza el arduo trabajo de diseño.  Sin lugar a dudas, dan la posibilidad de creación de enlaces internos que permitan la navegación entre las páginas construidas, haciendo que, la experiencia del usuario sea mucho más fácil, amena y divertida. Para lo cual, los *widgets* disponibles marcan la pauta de forma muy sencilla. Todo esto aunado a la gama de colores disponibles, los tipos de fuentes y en general, el sencillo manejo de plantillas y su forma de personalizarla, disminuyen significativamente la complejidad, normal de estos procesos. Además, es necesario mencionar la importancia de tener la posibilidad del envío de los llamados *MockUp* (muestra previa), para facilitar la retroalimentación, tan necesaria para afinar los procesos que implican manejo de usuarios (Uxables, 2020). | | Imagen de referente: <https://www.iebschool.com/blog/fluid-ui-prototipos-apps-mobile-marketing/>  **Imagen:** 228140\_i49 |
| **Marvel**  Marvel es otro producto que se utiliza para construir prototipos de *app,* utilizando su sitio tipo *web-app*, lo cual implica que su funcionamiento es completamente *on-line.* Desde el punto de vista técnico, Marvel no crea prototipos, lo que se hace es subir a esta plataforma los diseños previamente creados utilizando cualquier otro producto, para posteriormente, utilizando Marvel, adicionarle la funcionalidad parcial o del tipo que se requiera.  Una de las funciones más importantes y llamativas de este *software*, es que se puede configurar un área de una pantalla, para que simule su funcionalidad, con lo que se pueden obtener las retroalimentaciones requeridas que el proyecto demande. Un caso típico del trabajo con esta herramienta es que las funcionalidades que se construyen pueden ser, por ejemplo, tipo botón, es decir, que responda con un evento al tocarse determinada área o también se pueden crear transiciones animadas entre cada interfaz o pantalla que se diseñen, lo cual permite que el prototipo se acerque mucho más al producto final deseado.  Otra enorme funcionalidad y ventaja que esta herramienta ofrece consiste en que se pueden diseñar las pantallas de la *app* en papel y pasarlas a la plataforma. El caso típico es cuando se tiene una reunión con los clientes, e incluso, con el mismo equipo de desarrollo y como es normal y habitual, como parte de la explicación se diseña en papel o en un tablero a mano alzada, pero con la mayor precisión posible. Especialmente si se trata de una reunión con los clientes, a este dibujo se le puede tomar fotografías y subirlo a Marvel para agregarle algunas funcionalidades, para hacerlo al *software* planeado.  En el mundo del desarrollo de *software* existen todo tipo de comunidades de diferentes índoles que buscan una colaboración estrecha entre equipos de desarrollo, incluidos, clientes finales. Marvel tiene la posibilidad de crear estas comunidades, puesto que permite agrupar a usuarios, equipos de desarrollo, tal que se puedan expresar las ideas y/o propuestas, mostrarlas y recibir los *feedback* respectivos (Uxables, 2020). | | Ventajas y desventajas de Marvel App en la creación de prototipos | IDA  Chile  Imagen de referente: <https://blog.ida.cl/diseno/ventajas-marvel-app-prototipos/>  **Imagen:** 228140\_i50 |
| ***Invision***  Es una herramienta de prototipado muy potente, orientada específicamente para especialistas de diseño *web*, encaminada principalmente para diseñadores. Su funcionamiento, al igual que los productos mencionados anteriormente, es netamente en *web*. A pesar de que su especialidad es *web*, no hace falta tener conocimientos profundos en HTML, puesto que su funcionamiento es muy sencillo, intuitivo y amigable al usuario.  Además, deja que los prototipos interactivos creados, se compartan con todo el equipo de desarrollo, incluso hasta profesionales externos, que puedan realizar aportes valiosos al proyecto. Especialmente los desarrolladores de *FrontEnd* pueden aprovechar y explotar mejor estas ventajas en el diseño *web*.  Asimismo, con este *software* de prototipado, se pueden compartir o permitir que determinadas personas, revisen y/o opinen en los prototipos creados en tiempo real, logrando gran agilidad en los procesos de desarrollo de *software*, puesto que el *feeddback* se realiza en tiempo real. Igualmente, el tiempo que se gana al tener la posibilidad de contar con las nuevas publicaciones y los comentarios al respecto, además de su historial de contenidos o versiones anteriores, reutilizables (Uxables, 2020). | | Imagen de referente: <https://www.desarketing.com/hablamos-de-invision/>  **Imagen:** 228140\_i51 |
| ***Moqups***  Es un portal *web* que se utiliza para crear y colaborar en tiempo real en la construcción de prototipos, diagramas, *wireframes*. Aunque es necesario aprender y comprender su funcionamiento completo, se le puede sacar el máximo provecho a los más de dos millones de usuarios que trabajan en él de forma colaborativa. Debido a que todo es un compendio de herramientas que dan la posibilidad de una gestión de proyectos muy completa, incluido los prototipos que se requieran. Es decir, en esta herramienta la colaboración en línea está garantizada, puesto que su construcción tiene como valor agregado el trabajo en equipo efectivo.  Como ya se ha mencionado este portal permite la creación de prototipos de una manera muy sencilla, básicamente lo que se hace es darle funcionalidad al diseño previamente construido, lo que permite representar de forma cercana a la realidad, la percepción de los usuarios, al trabajar con el futuro *software*. Debe tenerse en cuenta que al utilizar la herramienta se facilita una retroalimentación eficaz y muy acertada, puesto que es posible detectar requerimientos poco claros, mal expresados y/o malos entendidos, permitiendo la opinión acerca del producto final por parte los clientes, en etapas muy tempranas, lo que da el tiempo necesario para tomar los correctivos que sean pertinentes.  A medida que avanza el proyecto, es muy importante que todos los integrantes del equipo de desarrollo, estén en “la misma sintonía”, mucho mejor, si a dicha “sintonía” se pueden agregar los clientes, puesto que de esta forma, se tiene una completa y muy efectiva forma de contar con los feedback respectivos, opiniones, correcciones, dudas e inquietudes, etc. y si a esta condición se le puede agregar, que dichos *feedback* son en tiempo real, la ventaja es asombrosa; todo esto lo permite Moqups (Uxables, 2020). | | Imagen de referente: <https://yourvirtualprojectmanager.com/es/crear-mejores-wireframes-y-prototipos-con-moqups/>  **Imagen:** 228140\_i52 |
| ***Framer***  Inicialmente, *Framer* estaba orientada únicamente a sistemas operativos *MacOS*, puesto que su especialidad estaba más inclinada hacia los prototipos animados o interactivos. Pero en la actualidad, la versión *web*, permite esta misma funcionalidad, con la gran ventaja de permitir el trabajo colaborativo, lo cual la hace mucho más accesible para todos. Para que esto se pueda especificar para los usuarios cuenta con una serie de componentes utilizables, ajustables, al punto de poder personalizar todas las animaciones, dando la posibilidad a todo el equipo de opinar al respecto.  Todo lo anterior conlleva a mayores y mejores retroalimentaciones. A propósito del trabajo colaborativo, la propiedad de la edición multiusuario rompe paradigmas, permitiendo que múltiples usuarios trabajen en el mismo prototipo, simultáneamente.  Adicionalmente, la facilidad del trabajo con componentes interactivos es muy alta, con un simple clic derecho sobre el componente estático, la herramienta presenta una serie de posibilidades para remplazarlo con elementos llamativos, agradables a la vista y muy interactivos. De la misma forma, la posibilidad de crear el prototipo es muy sencilla y a la mano, solo es cuestión de conectar mediante líneas, para relacionar y/o enlazar los componentes respectivos, que hagan parte del prototipo en construcción (Uxables, 2020). | | Imagen de referente: <https://www.shopify.com/co/blog/5-herramientas-de-creacion-de-prototipos-para-disenos-de-web-y-moviles>  **Imagen:** 228140\_i53 |
| ***Justinmind***  Esta herramienta es una de la más completas, puesto que aplica para desarrollo *web*, móviles y *software*. Además, trabaja en *Windows*, *iOs* y *Android*. Se debe pagar por su utilización. Sin embargo, hay una versión gratuita con opciones interesantes, aunque el valor de su versión más avanzada (pro) no es muy costoso.  Su utilización es muy sencilla e intuitiva puesto que está dividida en dos grandes partes, la primera, en la que permite diseñar el aplicativo, es una serie de paneles dinámicos que facilitan mucho la simulación de botones, pestañas, transiciones, y en general, distintos elementos dinámicos en un área determinada y, la segunda, permite trabajar los eventos, con el consecuente manejo de botones.  Ahora bien, en la creación del prototipo se distribuyen los *widgets* y pantallas, incluso, es posible crear varias pantallas muy bien organizadas y superpuestas, tal que queden perfectamente enlazadas y se obtenga una simulación muy completa y convincente de un aplicativo *web*. Las posibilidades son muy integrales en el tema de los *widgets*. Además de la completa gama de posibilidades que trae la herramienta, se pueden importar otros tantos desde su sitio oficial, sin mencionar la posibilidad de construir algunos personalizados. (Ingeniería de *software* I, 2018).  Las principales características de *Justinmind* son:  • Barra de herramientas: permite realizar ediciones rápidas para el elemento seleccionado.  • Módulo de interfaz de usuario: permite intercambiar entre módulos, incluyendo comentarios y demás funcionalidades.  • Espacio de trabajo personalizado: permite organizar fácilmente las paletas flotantes disponibles.  • Ocultar o mostrar paletas: permite mostrar u ocultar las paletas flotantes como parte del menú principal.  • Paleta de pantallas: permite un control total de las pantallas del prototipo, es posible agregar, arrastrar, eliminar, etc. | | Justinmind - Apps en Google Play  Imagen de referente: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.justinmind.androidapp&hl=es_DO&gl=RU>  **Imagen:** 228140\_i54 |
| ***Codiqa***  Aunque realmente *Codiqa* es una de las herramientas para crear prototipos paga, es muy utilizada en todo el mundo, por la sencillez en su utilización. Sus usuarios aducen tal auge a su característica de *drag and drop*, lo cual la hace muy intuitiva y fácil de manejar. Tiene una amplia biblioteca de recursos, que facilita mucho el trabajo, además permite importar recursos adicionales. Una de sus grandes ventajas, es que se puede construir el prototipo y ejecutar en cualquier navegador o dispositivo en forma automática, sin requerir ningún tipo de codificación adicional, lo cual representa, un significativo ahorro de tiempo. Adicionalmente, permite compartir y revisar cada propuesta en tiempo real, de la misma forma que genera el proyecto visualmente y con código.  Otra característica que sobresale en esta herramienta consiste en que se trabaja completamente HTML5 con *jQuery Mobile.* Además, el código que genera se recicla, ya que es reutilizable en el proyecto final, lo cual implica un avance en los cronogramas asignados para el proyecto.  Una descripción completa de las partes de esta herramienta sería:  • Interfaz: disponible y adaptable a cualquier navegador *web*.  • Botones y componentes: ubicados a la izquierda de la pantalla.  • Páginas o pantallas: van quedando disponibles a medida que se van construyendo.  • Compartir: permite compartir en tiempo real el prototipo.  • Descargar código: permite descargar el código fuente.  • Construcción: permite la construcción y/o modificación de prototipos.  • Test: permite probar el prototipo construido. | | Codiqa: prototipado de apps fácil y rápido – Louesfera  Imagen de referente: <https://www.louesfera.com/2013/01/22/codiqa-prototipado-de-apps-facil-y-rapido/>  **Imagen:** 228140\_i55 |
| ***Pixate***  Dentro de la amplia gama de posibilidades para crear prototipos, no podía faltar la perteneciente a *Google* y, esa es *Pixate*, que se trata de una muy potente herramienta, orientada cien por ciento para el diseño y la construcción de prototipos y de aplicaciones para todo tipo de dispositivos móviles.  Es decir, que funciona para Android y *iOS* de forma gratuita y su versión paga cuenta con un precio por la versión *premiun* muy bajo, por supuesto, previo acuerdo de colaboración en línea, puesto que existe una gran comunidad alrededor de dicho producto en colaboración permanente y muy profesional entre ellos.  Algunos expertos orientan este producto a la construcción de prototipos para aplicaciones *Android* y *iOS* (como se menciona anteriormente), pero funciona sin problemas en sistemas operativos como *Windows* y *Mac OS X*. No obstante, la opinión que se abre paso es que esta herramienta es óptima para proyectos cortos, pequeños, no de tamaño muy grande ni complicados, partiendo de la base que las interacciones no necesitan codificación.  En resumen, para trabajar en *Pixate*, se debe descargar el aplicativo desde su página oficial, para mayor seguridad, luego se puede observar su interfaz, muy agradable a la vista y dinámica. A continuación, se puede iniciar el trabajo en este producto, lo cual es posible, mediante la utilización de la serie de íconos disponibles, con las pestañas en la parte derecha *“samples” y “recent”,* complementado con un botón para subir archivos, lo cual es la base para iniciar a trabajar. | | Pixate, la nueva app para prototipos de apps y webs  Imagen de referente: <https://graffica.info/pixate-app-para-prototipos-de-apps-y-webs/>  **Imagen:** 228140\_i56 |

|  |
| --- |
| Cuadro de texto |
| Realmente, no existe una fórmula extraordinaria que permita la creación, cierta, efectiva y veraz de un prototipo de *software*. Sin embargo, se debe tener en cuenta unos datos básicos para tal fin:   * Realizar las primeras entrevistas y/o reuniones con los clientes, garantizando que la comunicación entre todos es óptima. * Se deben concretar claramente los objetivos o necesidades que van a solventar el prototipo. * Si es necesario, se debe dividir cada objetivo o necesidad detectada en partes más pequeñas, como forma efectiva de manejar la complejidad. * El prototipo finalmente concretado, se debe segmentar en partes reducidas, dejando lo más fácil de solucionar para el final. * Los segmentos del prototipo que impliquen mayor costo se deben solucionar de último. * Siempre se debe tratar de escalar el prototipo, a dimensiones más manejables, sencillas de probar y estudiar. * Se debe aprovechar la amplia gama de posibilidades que brindan las herramientas de prototipado, probando todos los componentes posibles. |

|  |
| --- |
| Cuadro de texto |
| Es importante tener en cuenta que el componente formativo dispone de más recursos. Pueden conocerse dirigiéndose al menú principal en donde se encuentran entre otros, la síntesis, una actividad didáctica y el material complementario. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tipo de recurso** | Síntesis |
| Nombre del programa de formación: Tecnólogo en implementación y gestión de bases de datos  Síntesis: Técnicas de validación de datos | |
| **Introducción** | Estimado aprendiz le invitamos a revisar el resumen de las temáticas abordadas en el desarrollo del componente formativo. |
| **Figura 1.**  *Síntesis técnicas de validación de datos*    **Imagen:** 228140\_i57 | |

**Actividad didáctica**

La actividad didáctica se encuentra en anexos / Actividad didáctica CF19

**Material complementario**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tipo de recurso | Material complementario | | |
| Tema | Referencia APA del material | Tipo | Enlace |
| Concepto de ingeniería del *software* | Bruegge, B, Dutort, A. (2018)*. Ingeniería software orientada a objetos.* Primera Edición. Pearson Educación. | Libro | <https://www-ebooks7-24-com.bdigital.sena.edu.co/?il=4337&pg=1> |
| Requerimientos | Cervantes Maceda, H, Velasco-Elizondo, P, Castro Careaga, L. (2016). *Arquitectura de software. Conceptos y ciclo de desarrollo*. Primera Edición: Cengage Learning Editores S.A. | Libro | https://www-ebooks7-24-com.bdigital.sena.edu.co/?il=1983 |
| Ingeniería de requerimientos | Pressman, R. (2010). *Ingeniería del software. Un Enfoque Practico.* Séptima Edición. Mac Graw Hill. | Libro | https://www-ebooks7-24-com.bdigital.sena.edu.co/stage.aspx?il=&pg=&ed= |
| Ingeniería de requerimientos | Sommerville, I (2011). *Ingeniería del software.* Novena Edición. Pearson Educación. | Libro | https://www-ebooks7-24-com.bdigital.sena.edu.co/?il=3313 |

**Glosario**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tipo de recurso** | Glosario |
| *Checklist:* | método de control que verifica diversas actividades, tareas, etc. Estas deben cumplirse para alcanzar un resultado planeado. |
| ETL: | por sus siglas en inglés significa extraer, transformar y cargar. |
| *Feedback:* | extranjerismo que proviene del inglés que significa retroalimentación. |
| Ingeniería del *software:* | es una parte importante de las ciencias de la computación, o una ramificación de ella, que estudia la construcción de *software* seguro y de alta calidad, basado en métodos y técnicas de ingeniería. Además, brinda un efectivo soporte operacional y de otra índole, donde sobresale el mantenimiento. |
| ISO: | Por sus siglas en inglés *(International Organization for Standardization)* es un conjunto de estándares con reconocimiento internacional. |
| *Moqups:* | es un portal *web* que se utiliza para crear y colaborar en tiempo real en la construcción de prototipos. |
| Prototipo: | consiste en una representación supuesta, pero concreta y muy aterrizada de una parte específica o la totalidad de un proyecto, idea de negocio, e incluso, un producto o servicio. |
| Responsive: | técnica de diseño *web* que permite que un diseño, se adapte a cualquier tamaño de pantalla de cualquier dispositivo. |
| *Scrum:* | es una metodología ágil, muy amplia, en la que se establece una forma efectiva y ordenada para que varios equipos trabajen mancomunadamente y así lograr soluciones óptimas en proyectos muy complejos. |
| *Wireframes:* | es una representación visual, generalmente en escala de grises, que muestra básicamente la estructura y funcionalidad de una página *web.* |

**Referencias bibliográficas**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tipo de recurso** | Bibliografía |
| Arias, J. (19 de mayo de 2020). *Herramientas gratis para hacer wireframes y prototipos.* Uxables. <http://www.uxables.com/herramientas-recursos-ux-ui/herramientas-gratis-para-hacer-wireframes-y-prototipos/> | |
| Cervantes, H., Velasco, P., y Castro, L. (2016). *Arquitectura de software.* Primera Edición. Cengage Learning Editores S.A. https://www-ebooks7-24-com.bdigital.sena.edu.co/?il=1983 | |
| Conesa, J., Casas, J. (2014). *Diseño conceptual de bases de datos en UML*. Editorial UOC. | |
| Duque, C. (2022). *Levantamiento de requerimientos en tiempos de pandemia.* Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/17883> | |
| Echeverri, J. (2013). *Reflexiones sobre ingeniería de requisitos y pruebas de software*. Corporación Universitaria Remington. | |
| EDteam. (25 de octubre de 2017). *¿Cómo se deciden las versiones del software?* <https://ed.team/blog/como-se-deciden-las-versiones-del-software> | |
| Grupo ACMS consultores. (2019). *Norma ISO 33000 Calidad de procesos de desarrollo software*. <https://www.grupoacms.com/norma-iso-33000> | |
| Ingeniería de software I. (2018). *Metodología Agil: Crystal.* <https://isi2018.wordpress.com/2018/04/09/metodologia-agil-crystal/> | |
| Medina, J., Pineda, E., Téllez, F. (2019). *Requerimientos de software: prototipado, software heredado y análisis de documentos.* Ingeniería y Desarrollo, 20. <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-34612019000200327> | |
| Molina, D. (9 de diciembre de 2021). *Qué es un product backlog y cómo hacer uno*. IEBS Business School. <https://www.iebschool.com/blog/que-es-un-product-backlog-y-como-hacer-uno-guia-scrum-agile-scrum/#:~:text=Un%20product%20backlog%20es%20una,visibles%20para%20todo%20el%20equipo> | |
| Naeem, T. (21 de febrero de 2020). *Automatización de datos: cómo transforma el panorama empresarial.* Astera – Enabling Data – Driven Innovation. <https://www.astera.com/es/tipo/blog/automatizaci%C3%B3n-de-datos/> | |
| Novoseltseva, E. (16 de enero de 2020). *Técnicas de priorización de requerimientos de software*. Apiumhub. <https://apiumhub.com/es/tech-blog-barcelona/priorizacion-requerimientos-software/> | |
| Peralta, E. (2021). *Cómo Funciona la Metodología Scrum*. Genwords. <https://www.genwords.com/blog/metodologia-scrum> | |