

Integració de Sistemes d'Informació en empresa del sector alimentari

De la tradició a la innovació

Alberto Avila Giraldo

Grau en Enginyeria Informàtica

Gestió de Projectes

Xavier Martínez Munné

Atanasi Daradoumis Haralabus

01/2018

© Alberto Avila Giraldo

Reservats tots els drets. Està prohibit la reproducció total o parcial d'aquesta obra per qualsevol mitjà o procediment, compresos la impressió, la reprografia, el microfilm, el tractament informàtic o qualsevol altre sistema, així com la distribució d'exemplars mitjançant lloguer i préstec, sense l'autorització escrita de l'autor o dels límits que autoritzi la Llei de Propietat Intel•lectual.

FITXA DEL TREBALL FINAL

Títol del treball:	<i>Sistemes d'informació en empresa del sector alimentari: de la tradició a la innovació</i>
Nom de l'autor:	<i>Alberto Avila Giraldo</i>
Nom del consultor/a:	<i>Xavier Martínez Munné</i>
Nom del PRA:	<i>Atanasi Daradoumis Haralabus</i>
Data de lliurament (mm/aaaa):	<i>01/2018</i>
Titulació o programa:	<i>Grau en Enginyeria Informàtica</i>
Àrea del Treball Final:	<i>Gestió de Projectes</i>
Idioma del treball:	<i>Català</i>
Paraules clau	<i>Sistemes d'informació Sector alimentari Anàlisi</i>
<p>Resum del Treball (màxim 250 paraules): <i>Amb la finalitat, context d'aplicació, metodologia, resultats i conclusions del treball</i></p>	
<p>El present Treball Final de Grau té com a finalitat documentar un Projecte per a la Integració dels Sistemes d'Informació en una empresa del sector alimentari.</p> <p>L'empresa que s'ha pres com a referència, NICE FOODS, S.A., es troba en una situació de transformació, en estar immersa en un procés d'adaptació a les noves estructures i tecnologies del Grup Empresarial que n'ha fet l'adquisició.</p> <p>Per tal que es puguin assolir els objectius decidits per la Direcció, tant principals com específics, cal conèixer la situació inicial que presenta l'empresa, així com la metodologia que ha de seguir per a assegurar l'èxit d'aquest procés d'integració.</p> <p>Una vegada coneguda la situació inicial de l'empresa, es procedeix a redactar la Planificació del Projecte de forma detallada per a la consecució dels objectius.</p> <p>Finalment, s'exposa la situació de NICE FOODS després del Projecte d'Integració i se'n valoren els resultats obtinguts.</p>	

Abstract (in English, 250 words or less):

Present end-of-degree project has the purpose of document the Inegration of Information System Process in a food sector company.

The company used as a reference, **NICE FOODS, S.A.**, is in a transition situation, as it is involved in an adaptation process to the new structures and technologies of the business group that has bought it.

In order to achieve the mainly and specific goals, it's necessary to know the company's starting situation, as well as the methodology that assures the success of the integration process.

Once the starting situation is known, can write the detailed Project Planning to achieve the established goals.

Finally, the results after the Integration Project at NICE FOODS are displayed and analyzed.

Índex

1. Introducció.....	2
1.1 Context i justificació del Treball	2
1.2 Objectius del Treball	4
1.3 Enfocament i mètode seguit	5
1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria	8
2. Situació inicial de NICE FOODS	9
2.1 Cadena de valor	9
2.2 Avantatge competitiu	11
2.3 NICE FOODS en l'inici del Projecte	15
2.4 Relació d'objectius i programari relacionat	20
3. Presentació del Projecte d'Integració de Sistemes d'Informació a NICE FOODS	21
3.1 Definició de l'abast del Projecte	22
3.2 Establir l'organigrama de gestió del projecte	23
3.3 Registre d'interessats en el Projecte (<i>Stakeholders</i>)	23
4. Programari del Projecte d'Integració de SI	25
4.1 ERP (<i>Enterprise Resource Planning</i>).....	25
4.2 Sistema MES (<i>Manufacturing Execution System</i>)	26
4.3 Eina de <i>Business Intelligence</i>	31
5. Desenvolupament del Projecte d'Integració de Sistemes d'Informació a NICE FOODS	33
5.1 Estructura organitzativa	33
5.2 Requeriments del Projecte.....	38
5.3 Criteris d'acceptació del Projecte.....	39
5.4 Riscos del Projecte	39
5.5 Metodologia d'implantació	41
5.6 Pla d'implantació per a Sistema ERP	42
5.7 Pla d'implantació per a Sistema MES	53
5.8 Pla d'implantació per a Eina de Business Intelligence	58
5.9 Pla d'implantació d'interfícies entre aplicacions	58
5.10 Diagrama d'estructura del Projecte	62
5.11 Pressupost total del Projecte	63
5.12 Planificació del Projecte	64
6. Situació final de NICE FOODS.....	66
7. Conclusions.....	67
8. Glossari	70
9. Bibliografia.....	71

1. Introducció

1.1 Context i justificació del Treball

En el present Treball Final de Grau s'exposa el procés de transformació d'una empresa de l'àmbit productiu del sector de l'alimentació, des d'una situació inicial on l'empresa presenta mancances en aspectes clau de la seva gestió de la informació fins a una situació final on s'aconsegueixen potenciar i millorar aquests aspectes.

L'empresa **NICE FOODS, S.A.**, en endavant **NICE FOODS**, inicia la seva activitat a la dècada dels 80 essent una empresa familiar. En les dècades posteriors, l'empresa té un creixement sostingut i constant que la permet situar-se com un dels referents estatals en el sector de l'alimentació, convertint-se en una Gran Empresa de 500 treballadors i 100 milions d'euros de facturació aproximada.

En incorporar-se a un grup empresarial més gran, l'empresa inicia un procés de transformació per tal d'adaptar-se a les directrius que estableix el Grup a totes les seves empreses. Aquest procés també serà indispensable per tal de solucionar algunes de les carències que presenta NICE FOODS en la seva situació inicial.

Amb la incorporació a un grup d'empreses més gran, NICE FOODS espera assolir els nivells d'exigència i professionalitat que es demana en un sector alimentari que cada vegada presenta normatives i regulacions més estrictes, així com un elevat grau de competència entre les empreses del sector.

Entre els canvis que caldrà fer s'inclou el canvi de l'ERP (*Enterprise Resource Planner*) que estava fins ara en funcionament a NICE FOODS, desenvolupat per una empresa de l'àmbit local i que no abastava la totalitat dels mòduls necessaris per assolir els objectius principals descrits en el projecte.

Aquest ERP ha de ser substituït pel que es troba en funcionament a la totalitat d'empreses del Grup Empresarial; un programari que disposa de tots els mòduls i funcionalitats necessaris per a aconseguir els objectius principals del Projecte.

A més, cal realitzar aquest canvi de plataforma tenint en compte la necessitat d'integració amb la resta de sistemes d'informació, tant els que ja es troben en ús com els que es posaran en marxa en paral·lel i posteriorment a aquest canvi.

En aquest TFG s'explicitaran els principals motius, així com les principals avantatges de la comunicació mitjançant interfases del diferent programari que formarà part del nou ecosistema de Sistemes d'Informació de l'empresa NICE FOODS.

A banda de l'ERP, enumerarem el següent programari:

- **Sistema MES (*Manufacturing Execution System*):** Per a la captura de dades relacionades amb l'activitat de fabricació a Planta.
- **Eina de *Business Intelligence*:** Per a explotar de forma eficient la informació.

Amb la posada en marxa del nou ERP i el programari llistat anteriorment, NICE FOODS espera assolir alguns dels objectius claus en el sector alimentari, com són:

- **Traçabilitat del producte:** És indispensable per a complir les normatives, tant nacionals com d'exportació, que es pugui traçar la matèria primera i el material auxiliar utilitzat en la fabricació d'un determinat producte, des del seu origen (recepció) fins al seu destí a client (distribució).

Aquest és un punt determinant per a les empreses del sector, ja que de la superació de les diferents proves i auditories a les quals es sotmeten periòdicament en depèn que aquestes puguin vendre a determinats clients, països, etc.

- **Control de costos:** Una part molt important de la facturació de NICE FOODS depèn de la venda de l'anomenada marca blanca, és a dir, de la fabricació de productes amb la marca d'altres empreses, com ara supermercats i grans superfícies.

És per aquest motiu que un dels aspectes més importants a tenir en compte per a una empresa d'aquest tipus és el cost de fabricació dels seus productes, donada la dificultat per a diferenciar-se dels seus competidors pel que fa a la seva marca.

Per tal d'assegurar l'èxit d'aquest procés de transformació i la completa integració dels Sistemes d'Informació de l'empresa dins el Grup, és necessari realitzar un Projecte Global d'integració de Sistemes d'Informació que analitzi i prioritzi els principals objectius que ha d'assolir l'empresa en uns terminis determinats, analitzant-ne els riscos i avantatges que es plantejaran durant el procés.

En el decurs d'aquest procés d'integració, també serà necessari tenir en compte, per tal que es puguin assolir amb èxit, la resta d'objectius que han d'aportar competitivitat i modernitat a l'empresa.

1.2 Objectius del Treball

Objectiu lliurable principal del Treball

- Redactar el Projecte Global per a la integració dels Sistemes d'Informació a NICE FOODS, determinant-ne els objectius, principals i específics, així com els recursos i terminis en què s'executarà.

Objectius principals del Projecte

- Unificar els indicadors i principals sistemes d'informació de presa de decisions, per tal que sigui possible comparar els resultats entre les diferents empreses del Grup.
- Disposar d'un control exhaustiu de traçabilitat del producte, que permeti conèixer-ne tant l'origen com el destí de cadascun dels productes que formen part del procés productiu.
- Obtenir un sistema de control del cost real de fabricació, per tal de poder conèixer amb precisió el rendiment comercial de cada client i producte.

Objectius específics del Projecte

- Posada en marxa de l'ERP en funcionament a la resta d'empreses del Grup Empresarial, en substitució de l'actual ERP d'àmbit més local.
- Posada en marxa d'un sistema MES (*Manufacturing Execution System*) per a la captura i control de dades generades a Planta.

- Posada en marxa d'un sistema de *Business Intelligence* per a l'exploració de dades, eines analítiques i de realització d'informes per a la presa de decisions estratègiques.

1.3 Enfocament i mètode seguit

Es pretén demostrar amb un cas pràctic la manera en què la Integració dels Sistemes d'Informació pot col·laborar en oferir a una empresa, en aquest cas d'àmbit productiu, una sèrie d'avantatges en termes d'organització, processos i competitivitat.

Per tal de poder realitzar aquest exercici, primerament es realitzarà una presentació de la situació inicial de l'empresa, tot identificant-ne els punts més febles i els principals aspectes que es pretenen millorar com a objectiu del procés d'Integració dels SI.

És important conèixer el context inicial en què es realitza un projecte com el descrit en aquest document, ja que en tot moment cal ser conscient dels objectius principals, secundaris i les accions que cal dur a terme per tal d'assolir-los, així com la importància que té cadascun per a, de ser necessari, ser capaç de prioritzar-los.

Una vegada coneguda la situació inicial de l'empresa, cal establir els objectius anteriorment mencionats. Aquests han de ser objectius S.M.A.R.T., és a dir:

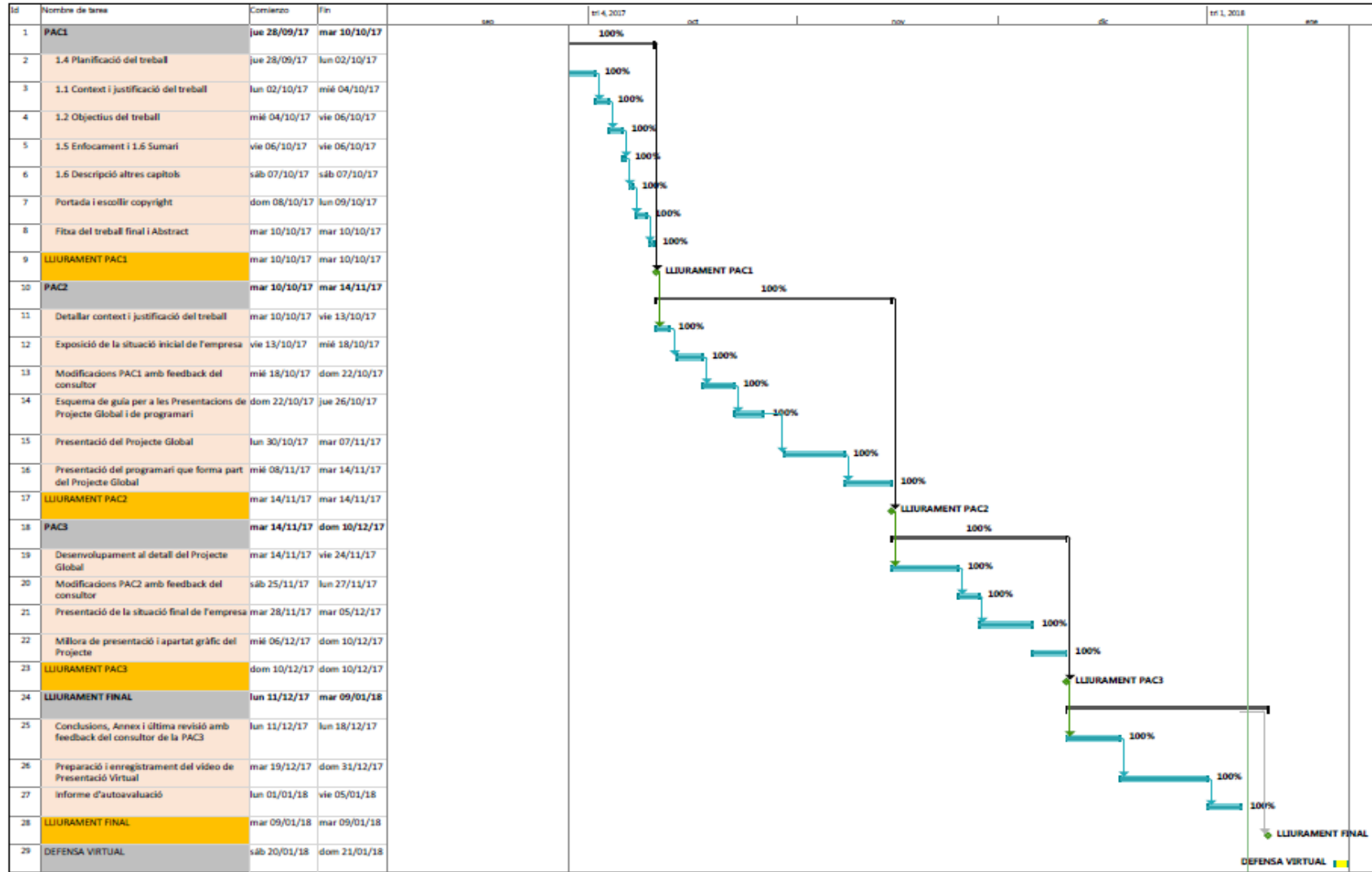


Figura 1. Representació gràfica d'objectius S.M.A.R.T. [\[5\]](#)

En disposar del context inicial de l'empresa i dels objectius, tant principals com secundaris i definits amb els criteris S.M.A.R.T que es volen aconseguir, és possible establir un Pla de Treball que permeti arribar des d'aquesta situació inicial fins a la situació objectiu, així com detallar-ne les fites a aconseguir durant aquest procés.

Com a resultat final de situar el context inicial de l'empresa, els objectius a assolir i la planificació del Projecte, serà possible obtenir una descripció de la situació final de l'empresa, tot valorant el grau de compliment de cadascun dels objectius, així com realitzar una tasca d'avaluació i detecció de punts de millora que hagin pogut sorgir durant el desenvolupament del Projecte i no estiguessin inclosos en els objectius inicials.

1.4 Planificació del Treball



1.5 Breu sumari de productes obtinguts

El producte principal que s'ha d'obtenir és un Projecte Global per a la integració dels Sistemes d'Informació a NICE FOODS. En aquest Projecte s'hi haurà de poder visualitzar de forma clara i concisa els objectius, terminis i recursos de cadascuna de les fases que cal executar amb èxit.

1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria

- Exposició de la situació inicial a NICE FOODS.
- Presentació del Projecte Global d'Integració de Sistemes d'Informació a NICE FOODS
- Presentació del programari que formarà part del Projecte Global, especificant per a cadascun les relacions que hi haurà amb la resta i de quina manera ha de col·laborar a l'assoliment dels objectius del Projecte.
- Desenvolupament en detall del Projecte Global d'Integració de Sistemes d'Informació a NICE FOODS, especificant terminis, recursos i valoració econòmica.
- Presentació de la situació final a NICE FOODS, una vegada finalitzat el Projecte, valorant les millores que s'han aconseguit amb la consecució dels objectius.

2. Situació inicial de NICE FOODS

NICE FOODS és una empresa del sector alimentari, especialitzada en la fabricació i comercialització de productes d'alimentació. Actualment compten amb una quantitat aproximada d'un miler referències de venda, que combinen productes de marca pròpia (NICE FOODS) amb productes de marca blanca fabricats per a altres venedors i distribuïdors.

L'empresa té uns 500 empleats i presenta una facturació anual en el moment de l'adquisició per part del Grup empresarial d'uns 100 milions d'euros aproximadament. La seu de l'empresa és a Barcelona i disposa d'una xarxa comercial reduïda, ja que el seu canal de venda principal és la gran distribució i no el client final.

Aquesta xarxa comercial es centra principalment en Espanya i Portugal, però també existeixen representats comercials encarregats de gestionar les exportacions a altres països arreu del món, incloent països de la Unió Europea, l'Àfrica i l'Amèrica del Sud. Aquestes exportacions suposen, aproximadament, un volum de facturació del 20% dels ingressos totals de la companyia.

Tot i que NICE FOODS presenta carències en la gestió de la informació i molts dels seus processos no estan suficientment optimitzats, el motiu de l'adquisició per part del Grup empresarial és que l'empresa, gràcies a un bon moment del sector, presenta beneficis i valors favorables en els principals ratis financers.

2.1 Cadena de valor

Una eina emprada habitualment per a millorar els processos empresarials és la cadena de valor, introduïda per primera vegada per Michael Porter l'any 1985 al seu llibre "*Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*". [\[10\]\[23\]](#)

És possible definir la cadena de valor com el model teòric que permet descriure, d'una forma gràfica, les activitats d'una organització per a generar valor al client final i a la mateixa empresa.

A continuació s'introdueix la cadena de valor de NICE FOODS:



Figura 2. Cadena de valor de NICE FOODS

En el cas de NICE FOODS, la cadena de valor de la seva unitat de negoci té com a base la creació d'un producte de primera necessitat per al consum humà, a partir del processament d'unes matèries primeres.

És possible diferenciar doncs, com a activitats de valor, activitats primàries i de suport, seguint el següent criteri:

- **Activitats primàries:** Són les que formen part de la gestió física del producte, des de la seva creació fins a la seva distribució i posterior servei d'atenció al client.

És habitual que en els esquemes que segueixen la definició de Porter, les activitats primàries s'iniciïn en la Logística Interna; és a dir, en la recepció de matèries primeres.

En el cas de NICE FOODS, però, s'ha considerat que la seva cadena de valor primària s'inicia en el Desenvolupament del producte, ja que aquesta és una fase en la que la que s'identifiquen les oportunitats i nínxols de mercats i es valida la possibilitat de l'empresa de produir allò que el consumir necessita.

- **Activitats de suport:** Són aquelles que proporcionen suport a les activitats primàries de l'empresa, tot i no formar part de forma específica de la creació i distribució del producte.

Exemples d'aquestes activitats, tal com es poden consultar a la *Figura 2*, serien les relacionades amb la Infraestructura, els Recursos Humans, el Desenvolupament Tecnològic i l'Aprovisionament.

Finalment, la diferència entre el valor total de les vendes i els costos de realitzar les activitats de valor (és a dir, tant primàries com de suport) és el marge de l'empresa, que en determinarà la rendibilitat en funció dels beneficis obtinguts.

2.2 Avantatge competitiu

Continuant amb un altre concepte introduït per Michael Porter al seu llibre "*Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*", és important ser conscients de les formes en què una empresa pot obtenir un avantatge competitiu davant de la seva competència. [\[11\]](#)

Abans d'aprofundir en aquest concepte, però, és rellevant saber què és el que mou una empresa a perseguir aquests objectius.

En analitzar la Teoria de les 5 Forces de Porter, s'observa que en la gran majoria d'esquemes i anàlisi que es poden trobar a les xarxes, aquestes es representen ubicant al centre la rivalitat amb la competència, tal com es pot veure a la següent Figura:

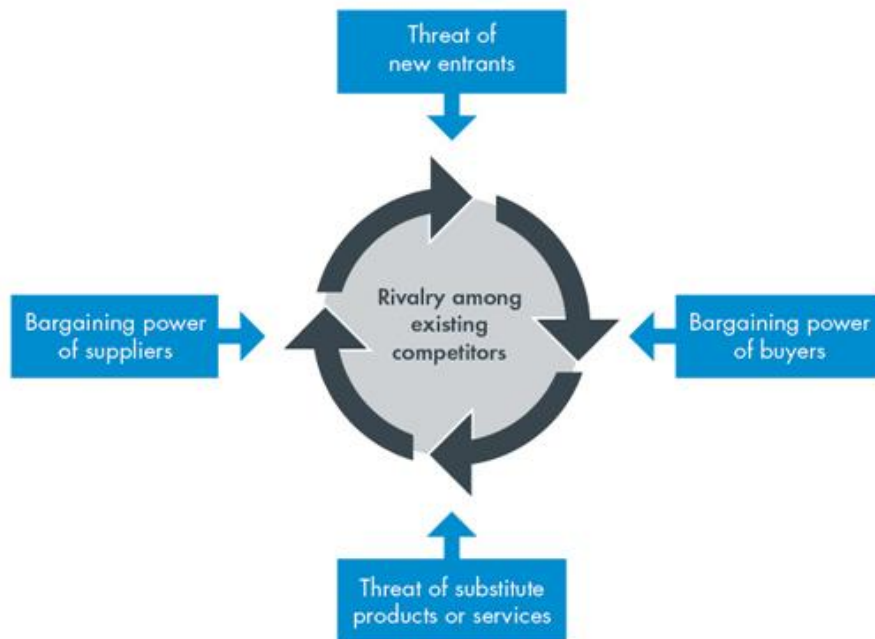


Figura 3. Representació gràfica de les 5 forces de Porter. [8]

És a causa d'aquesta rivalitat envers la resta del sector que les empreses han de ser conscients de quines són les maneres d'obtenir un avantatge competitiu que els permeti situar-se en una posició de lideratge.

Segons Porter, existeixen tres estratègies principals a seguir per aconseguir un avantatge competitiu respecte a la resta del sector: Lideratge en costos, Diferenciació i Enfocament. A continuació se'n fa una breu descripció de cadascun i s'especifica com quina aplicació pràctica poden tenir en el cas de NICE FOODS.

- **Lideratge en costos:** NICE FOODS és una empresa productiva, la principal activitat de la qual és la transformació de matèries primeres en un producte final apte per a la venda i posterior consum per part del client.

Tenint en compte la naturalesa de l'empresa, és evident que un control de costos el màxim d'acurat possible (un dels objectius principals del projecte) pot afavorir a l'empresa a detectar desviacions i oportunitats de millora en els diferents processos de la cadena de valor.

En aquest sentit, les principals oportunitats de reducció de costos es situaran en les diferents fases de la fabricació del producte. És per això que serà d'una importància cabdal per a l'empresa incorporar un sistema MES per a la gestió de les dades de fabricació, a més de la resta de programari que s'inclourà com a part del Projecte.

- **Diferenciació:** Tot i que la major part de la fabricació de NICE FOODS sigui en forma de marca blanca, és a dir, el client final no té coneixement del fabricant del producte que està consumint, existeix un pas previ a l'arribada a aquest client, com és la venda a distribuïdors i grans cadenes (supermercats, grans superfícies, etc.)

És possible representar aquesta cadena logística (Figura 4), on identificar proveïdors de matèries primeres, fabricants i els diferents intermediaris fins a arribar al client final:



Figura 4. Cadena logística des de proveïdor a client final. [\[13\]](#)

D'aquesta manera, tot i que el client final no sigui capaç de diferenciar la marca del fabricant i, per tant, de fidelitzar-se amb la seva marca, aquest fet sí que pot succeir en passos anteriors de la cadena logística, on el distribuïdor coneix la reputació i qualitat que pot oferir un determinat fabricant.

Una de les maneres en què NICE FOODS es pot diferenciar de la seva competència és en la obtenció de les notes més elevades en les diferents proves i certificacions oficials a les quals es sotmeten les empreses del sector alimentari.

Aquestes certificacions oficials permeten als distribuïdors conèixer el nivell de qualitat i preparació que presenta cadascuna de les empreses davant qualsevol eventualitat, fet que pot determinar la decisió i tria d'un fabricant respecte d'un altre.

En aquest sentit, NICE FOODS té com un dels objectius principals per al Projecte, la implementació i control total d'un sistema de traçabilitat del producte, que en permeti conèixer l'origen i la destinació en tot moment, tot assegurant-ne els diferents paràmetres de qualitat durant el procés productiu.

La migració de plataforma ERP, juntament amb el sistema MES de captura de dades de fabricació han de permetre complir aquest objectiu.

- **Enfocament:** Una estratègia basada en l'enfocament ha de ser capaç d'identificar quines són aquelles línies de negoci i mercats que l'empresa ha de potenciar.

Centrar-se en aquests mercats amb major potencial permetrà a l'empresa especialitzar-se i ser capaç d'oferir un millor producte, un cost més reduït i un millor servei a aquells clients que els puguin resultar més rendibles.

L'eina informàtica que està prevista implementar com a part del Projecte Global de la companyia i que ha d'ajudar en aquesta presa de decisions és la relacionada amb el Business Intelligence i la obtenció d'informes d'explotació de la informació.

Per tal de poder prendre les decisions estratègiques adequades, l'equip directiu ha de conèixer les tendències del mercat, la rendibilitat per sectors (tipus de productes, clients, localització geogràfica, etc.), en definitiva, totes aquelles dades que els permetin anticipar el més aviat possible la presa de decisions relacionades amb l'enfocament estratègic de l'empresa.

2.3 NICE FOODS en l'inici del Projecte

Una vegada presentades les eines que seran d'utilitat per tal d'analitzar el procés que seguirà NICE FOODS durant el decurs del Projecte Global d'Integració de Sistemes d'Informació, és interessant enumerar els principals punts de millora, així com les mancances que presenta l'empresa en el moment inicial del Projecte.

Per a fer-ho, s'utilitzarà l'estructura introduïda anteriorment a la Figura 2 de Cadena de valor de NICE FOODS i es definiran els principals punts febles que es pretén millorar en cadascuna de les àrees de negoci que formen part de les activitats primàries de l'empresa.

- Desenvolupament de producte

- L'activitat primària de NICE FOODS (és a dir, el procés físic de la creació del producte) s'inicia amb el procés de recerca i posterior decisió sobre nous productes, modificacions o variacions en els actuals o bé la discontinuïtat d'aquells productes que ja no tinguin bona acceptació en el mercat.

Per tal de prendre aquestes decisions de forma adequada, l'empresa necessitarà conèixer les tendències dels consumidors, analitzar les vendes de totes les seves gammes de productes, detectar nous nínxols de mercat, etc. En definitiva, caldrà que l'empresa disposi de les eines necessàries per a transformar les dades de negoci en informació rellevant.

En el moment d'iniciar el Projecte, a NICE FOODS les úniques eines de les que es disposa per a explotar aquesta informació són alguns llistats relacionats amb les vendes i els marges comercials, que resulten insuficients per a realitzar estudis de certa complexitat com els que pretén la nova Direcció.

És per això que la Direcció General del Grup promou la posada en marxa d'una eina de *Business Intelligence* comuna per a totes les empreses, que permeti l'explotació consolidada de les dades per a extreure'n el màxim de partit en la presa de decisions estratègiques.

- Logística interna

- El procés de recepció, emmagatzematge i control d'inventaris de matèries primeres es realitza íntegrament amb l'ERP en marxa actualment a NICE FOODS.

Tot i així, es poden enumerar un seguit de necessitats relacionades amb aquesta activitat que s'aconseguiran arrel del canvi a un nou ERP amb més prestacions, com ara;

- Recepció i emmagatzematge mitjançant lectura de codis de barres, per a optimitzar el temps d'operacions i la fiabilitat de la informació.
- Inici del procés de traçabilitat de producte, en informar al sistema de tota la informació necessària referent a l'origen de les matèries primeres.
- Assegurament de la qualitat del producte, en disposar de diferents controls establerts en aquesta fase del procés productiu: estat del producte rebut, compliment dels paràmetres establerts, etc.

- Producció

- El procés de fabricació del producte és l'activitat principal on NICE FOODS pot obtenir un avantatge competitiu pel que fa a la reducció de costos que permeti a la companyia disposar d'una posició privilegiada en el mercat.

Un dels principals handicaps que presenta NICE FOODS en el moment d'iniciar el Projecte, és que no disposa d'un sistema MES que permeti conèixer amb exactitud quins són els costos, de fabricació i d'estructura, associats a la fabricació de cadascun dels seus productes.

Aquesta manca d'informació provoca que la Direcció de l'empresa no disposi de dades fiables en aquest àmbit i, per tant, les decisions estratègiques que es prenen, no poden tenir com a un dels seus fonaments l'anàlisi de la pròpia activitat productiva de NICE FOODS, tal com seria desitjable.

És per això que un dels objectius cabdals per a la organització és la implementació, juntament amb el nou ERP del Grup, d'un sistema MES de captura de dades a fàbrica que permeti realitzar la captura de totes les dades necessàries per a detectar colls d'ampolla, línies de treball poc optimitzades i permeti treballar sobre un procés de millora contínua en aquest àmbit.

L'èxit en aquesta implementació ha de permetre a NICE FOODS assolir en gran mesura dos dels objectius principals establerts en l'inici del Projecte, com són el control de la traçabilitat del producte i el control exhaustiu dels costos de fabricació.

- Logística externa

- Tal com succeeix en el cas de la Logística interna, el procés d'emmagatzematge de producte acabat, així com la preparació de comandes i posterior expedició a client es realitza, en el moment de l'inici del Projecte, amb l'ERP en ús a NICE FOODS.

Tot i que l'empresa ha pres la decisió de continuar realitzant les tasques relacionades amb aquesta activitat amb el nou ERP i no creu necessària l'adquisició d'un programari especialitzat d'SCM (*Supply Chain Management*), s'espera que s'obtinguin alguns beneficis d'aquest canvi:

- Control d'estoc de producte acabat al magatzem per ubicacions, per a una localització més ràpida i àgil del producte.

A l'inici del Projecte, aquest magatzem és gestionat com a una única ubicació, fet que no permet saber amb certesa l'àrea on es troba un determinat producte.

- Proposta de preparació d'expedicions en funció de criteris dels clients, és a dir, tenint en compte restriccions com ara la vida útil del producte, la modalitat i format d'entrega, etc.

En no disposar d'aquest suport per part del sistema informàtic, la responsabilitat d'haver de tenir en compte aquestes restriccions recau sobre l'operari, que davant de casos d'una certa complexitat pot cometre errades que provoquin una despesa considerable a l'empresa.

- Gestió avançada de rutes de transport, per tal de poder agilitzar les gestions amb els diferents transportistes.

- Comercial i vendes

- Una de les àrees de negoci claus a NICE FOODS, com a la majoria d'empreses, és la que té relació amb la força de vendes. En la majoria d'ocasions, són els venedors els que poden transmetre a l'empresa, ja sigui per l'experiència, el contacte amb el client o bé l'anàlisi de les dades, propostes d'actuació que col·laborin a millorar el resultat global de l'empresa.

En aquest sentit, es pot establir una relació directe entre les propostes que puguin arribar des d'aquesta àrea de negoci i els estudis de viabilitat i recerca de noves oportunitats que es duren a terme des de l'àrea de Desenvolupament de Producte, analitzada anteriorment en aquesta mateixa secció.

Per tal de facilitar a l'aparell comercial de l'empresa les eines necessàries per a la detecció d'oportunitats en el mercat, aquests també s'han de veure beneficiats per la implementació del programari de *Business Intelligence* que permeti analitzar la tendència de clients, mercats i vendes.

D'aquesta manera, les propostes de modificacions de productes existents, així com la creació de noves línies de negoci, cal esperar que siguin més acurades i, per tant, tinguin un índex més elevat de probabilitat d'èxit.

A més d'aquestes eines d'anàlisi, també es pretén oferir a la xarxa comercial una major diversitat de possibilitats en les relacions amb els clients pel que fa a tarifes, descomptes i promocions, en disposar d'opcions de gestió més avançades en el nou ERP que substituirà l'actual.

- Customer Service

- Finalment, també s'espera que el Projecte Global d'Integració de Sistemes d'Informació aporti una sèrie de millores relacionades amb el servei i l'atenció al client final.

Una de les millores principals relacionades amb aquesta àrea de negoci ha de ser la de disposar d'un índex fiable i evolutiu de satisfacció dels clients, per tal de poder realitzar un seguiment de la opinió que aquests tenen de NICE FOODS i prendre consciència de si aquesta millora arrel dels canvis, organitzatius i dels sistemes d'informació, que l'empresa està experimentant.

2.4 Relació d'objectius i programari relacionat

A continuació es presenta una taula resum on s'especifica, per a cadascuna de les àrees que formen part de les activitats primàries de NICE FOODS, els principals objectius que es pretenen amb l'execució del Projecte, així com el programari relacionat amb la consecució d'aquests objectius:

ACTIVITATS PRIMÀRIES DE NICE FOODS						
	Desenvolupament de producte	Logística interna	Producció	Logística externa	Comercial i vendes	Customer Service
PRINCIPALS OBJECTIUS DEL PROJECTE GLOBAL PER ACTIVITATS	Disposar d'informació actualitzada i centralitzada referent als productes de la companyia: formulació, característiques, etc.	Gestió de la recepció i emmagatzemament de matèries primeres i material auxiliar mitjançant codis de barres	Control total de la traçabilitat de producte, des de l'origen fins al destí i a l'inrevés	Control d'estocs basat en ubicacions	Eines avançades per a la gestió dels clients: Tarifes, promocions, descomptes, etc.	Disposar d'un índex fiable de satisfacció dels clients
	Obtenir informació de les tendències de consum	Inici del procés de traçabilitat de producte	Control exhaustiu de costos de fabricació	Proposta de preparació d'expedicions	Obtenir informació de les tendències de consum	
	Detecció de noves oportunitats del mercat	Control d'estocs basat en ubicacions		Gestió avançada de rutes de transport	Detecció de noves oportunitats del mercat	
		Disposar de controls de qualitat en el procés de recepció				
PROGRAMARI RELACIONAT AMB LA CONSECUCIÓ DELS OBJECTIUS	ERP	ERP	ERP	ERP	ERP	ERP
	Eina de Business Intelligence		Sistema MES		Eina de Business Intelligence	Eina de Business Intelligence

Taula 1. Resum d'objectius i programari relacionat per activitat primària

3. Presentació del Projecte d'Integració de Sistemes d'Informació a NICE FOODS

Fins a aquest punt, s'han introduït les diferents problemàtiques i carències que presenta NICE FOODS i els objectius que es pretenen aconseguir en finalitzar el Projecte Global d'Integració de SI.

Seguint un paral·lelisme amb les etapes del cicle de gestió d'un projecte, s'ha descrit la fase d'Iniciació del Projecte, en què la nova Direcció del Grup comprador de NICE FOODS pren la decisió de posar en marxa el Projecte i aprovar-ne els seus objectius, principals i secundaris.

Aquesta fase d'Iniciació és l'etapa inicial en el cicle de la gestió d'un projecte, tal com es pot veure a la següent figura:

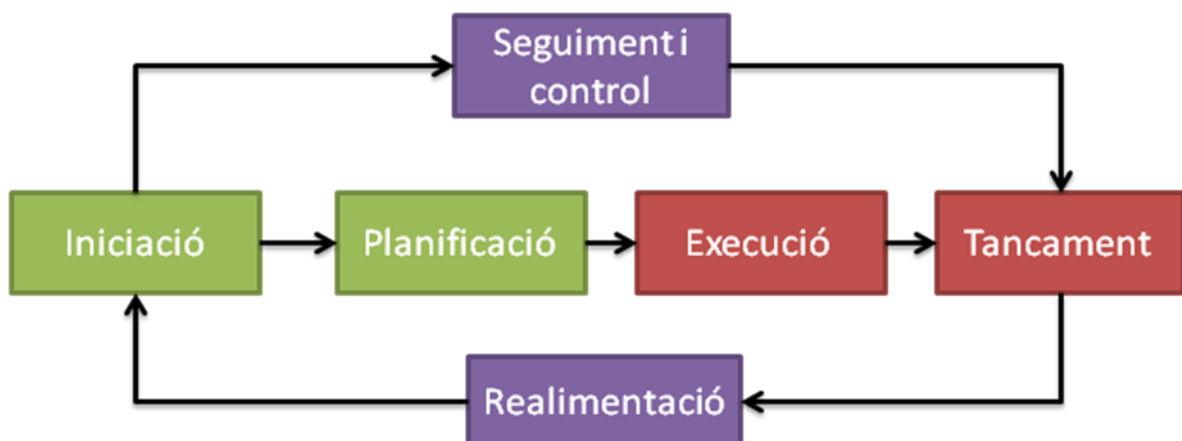


Figura 5. Fases del cicle Gestió d'un Projecte

D'aquestes fases, en el present document d'exposició del cas de NICE FOODS, es treballen activament dues d'elles, quedant les fases d'Execució i Tancament fora del seu abast.

Així doncs, com a part d'aquesta fase d'Iniciació cal realitzar algunes tasques abans de poder realitzar la Planificació del Projecte, com són:

- Definició inicial de l'abast
- Establir l'organigrama de gestió del Projecte

- Registre d'interessats en el Projecte (*Stakeholders*)
- Redactar l'acta de constitució del Projecte

Tot i que no s'exposaran de forma detallada tots els punts, és interessant mencionar la relació amb el cas de NICE FOODS i el seu Projecte d'Integració de SI.

3.1 Definició de l'abast del Projecte

L'abast ha d'incloure els objectius que pretén la Direcció en el moment de l'aprovació del Projecte. En aquest cas, s'han enumerat a l'inici del document;

- **Unificar els indicadors i principals sistemes d'informació de presa de decisions**, per tal que sigui possible comparar els resultats entre les diferents empreses del Grup.
- **Disposar d'un control de traçabilitat del producte**, que permeti conèixer-ne tant l'origen com el destí de cadascun dels productes que formen part del procés productiu.
- **Obtenir un sistema de control exhaustiu del cost real de fabricació**, per tal de poder conèixer amb precisió el rendiment comercial de cada client i producte.

Com a lliurables durant el Projecte es considerarà la posada en marxa del programari que s'ha aprovat adquirir a NICE FOODS per a aconseguir els objectius descrits anteriorment, és a dir:

- **Canvi d'ERP (*Enterprise Resource Planning*)**: Per a la unificació dels principals processos de gestió de NICE FOODS amb la resta d'empreses del Grup, així com la cobertura de les carències de l'ERP actual.
- **Sistema MES (*Manufacturing Execution System*)**: Per a la captura de dades relacionades amb l'activitat de fabricació a Planta.
- **Eina de Business Intelligence**: Per a explotar de forma eficient la informació.

3.2 Establir l'organigrama de gestió del projecte

En la situació en què es troba NICE FOODS, on un dels objectius del Projecte d'Integració de SI és la unificació dels processos de gestió mitjançant l'adopció del mateix ERP que està en funcionament a la resta d'empreses del Grup, caldrà que en aquest organigrama hi hagi representació activa del Grup per tal d'assegurar el correcte compliment dels objectius.

D'altra banda, en ser un Projecte d'àmbit principalment tecnològic, la seva Direcció ha de recaure en algun dels membres del Departament de Sistemes d'Informació, per tal d'assegurar-ne el correcte desenvolupament.

A més, és important tenir present que una de les causes més habituals de fracàs en les implementacions d'ERP és que la Direcció de l'empresa no hi estigui implicada, per tant, aquesta també haurà d'estar representada en l'organigrama i amb un paper actiu durant el Projecte.

Per últim, es requerirà la intervenció de la pràctica totalitat de Departaments i àrees de negoci de NICE FOODS, en major o menor mesura, ja que un canvi d'ERP en una empresa implica un canvi a tots els nivells de la organització.

3.3 Registre d'interessats en el Projecte (*Stakeholders*)

Un dels aspectes més importants que caldrà tenir en compte durant el Projecte serà la gestió del canvi.

Una definició que podem trobar sobre la gestió del canvi a Wikipedia (Versió EN) és la següent: "La gestió del canvi és un terme col·lectiu per a totes aquelles accions que tenen a veure amb el suport i acompanyament de les persones, equips i la organització per a dur a terme un canvi en l'organització"

Per tal de poder realitzar una correcta gestió del canvi, cal realitzar un procés de detecció i classificació dels diferents *Stakeholders* del Projecte.

El terme *Stakeholder*, introduït per primera vegada per R. Edward Freeman al seu llibre *Strategic Management: a Stakeholder Approach*, es refereix a totes les persones o entitats que poden afectar o són afectades per les activitats d'una empresa.

Aplicant la definició del terme al Projecte d'Integració de SI de NICE FOODS, es podrà definir una matriu d'interessats del següent estil:

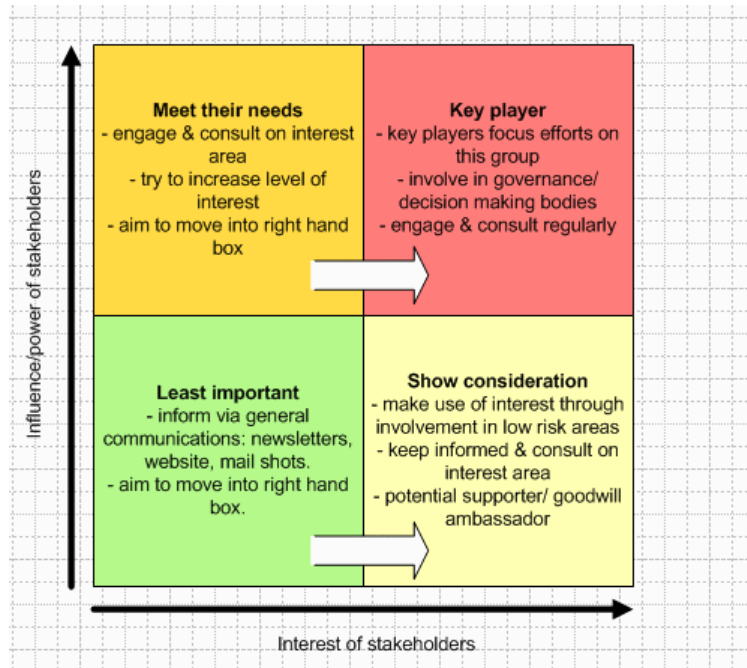


Figura 6. Exemple de matriu d'interessats [7]

La detecció i classificació dels diferents interessats en el Projecte, juntament amb una correcta Planificació, ha de contribuir a gestionar de forma eficient el procés de canvi, per tal d'aconseguir que no es magnifiquin les expectatives, que els interessats no tinguin una sensació de gran decepció durant l'execució del Projecte i, per últim, que aconseguixin veure'n les avantatges el més aviat possible.

A continuació es mostra una figura que ajuda a visualitzar el procés de gestió del canvi d'ERP i els efectes que ha de tenir una bona gestió:

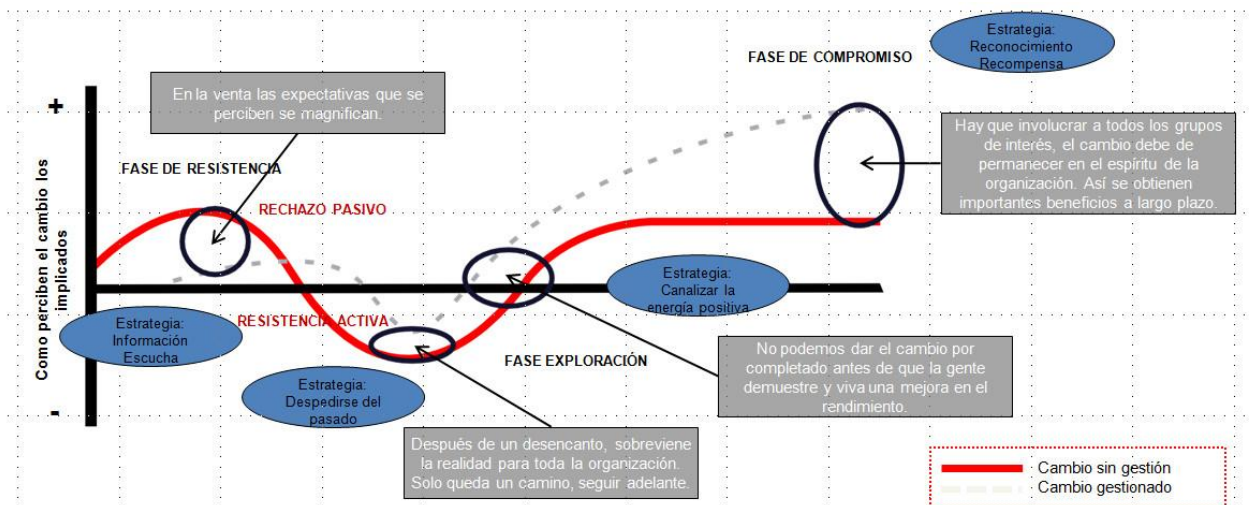


Figura 7. Diferència entre canvi gestionat i sense gestió [6]

4. Programari del Projecte d'Integració de SI

Per a la consecució dels objectius que NICE FOODS ha aprovat en l'abast del Projecte, és necessària l'adquisició de nou programari.

Concretament, es preveu que en el decurs del Projecte i com a fites lliurables del mateix hi hagi la posada en marxa de les següents aplicacions:

- ERP (*Enterprise Resource Planning*)
- Sistema MES (*Manufacturing Execution System*)
- Eina de Business Intelligence

A continuació es descriu, per a cadascun d'aquests programes, els principals factors decisius que justifiquen la seva inclusió com a part del Projecte d'Integració:

4.1 ERP (*Enterprise Resource Planning*)

La fita més important del Projecte d'Integració de SI a NICE FOODS és el canvi d'ERP.

Tal com s'ha vist al Capítol 3 d'aquest mateix document (en el qual s'especifiquen alguns dels aspectes rellevants a tenir en compte en una implantació d'ERP), aquest és un canvi que afecta a tota la organització, no tan sols a una àrea de negoci o Departament concret i és per això que és necessari dedicar una gran quantitat d'esforços per a assegurar-ne l'èxit en la implantació.

L'ERP té un paper fonamental en tots els objectius principals que s'ha proposat NICE FOODS en aquest Projecte (recordem: Unificació de dades d'explotació, traçabilitat i control de costos exhaustiu), ja que, encara que hi hagi altres programes que puguin col·laborar a millorar la precisió de la informació (Sistema *MES*, *BI*), és l'ERP el que suporta i gestiona les principals operacions de l'empresa en la majoria de les àrees de negoci.

En el cas de NICE FOODS, es planteja una solució d'implantació mitjançant la metodologia anomenada '*Big Bang*', és a dir, realitzar la

desconnexió del sistema ERP antic en el moment de fer la posada en marxa del nou.

Aquesta decisió es pren tenint en compte que l'ERP que NICE FOODS ha de posar en marxa ja es troba implementat en la resta d'empreses del Grup empresarial i, per tant, l'empresa disposarà d'aquesta experiència per tal d'afrontar el canvi amb garanties d'èxit.

Els mòduls de l'ERP dels que se n'haurà de fer la posada en marxa seran els següents:

- Mòdul d'Administració i Finances
- Mòdul de Supply Chain
- Mòdul de Producció, Costos i Formulació de productes
- Mòdul de Comercial i Vendes

Per a realitzar les parametritzacions necessàries sobre el programari i gestionar les formacions i tests d'usuari es procedirà a establir diferents Grups de Treball segons el mòdul concret de l'ERP que tinguin la responsabilitat d'implementar.

En tractar-se de metodologia *Big Bang* per a la posada en marxa, és important notar que **tots els mòduls** hauran d'estar parametritzats i testejats abans de procedir al canvi de sistema ERP. En cas contrari, es podrien produir errors crítics que provoquessin no poder realitzar amb normalitat les principals activitats del negoci. Aquest serà un risc que caldrà tenir en compte en l'anàlisi de riscos previ a l'inici del projecte.

4.2 Sistema MES (*Manufacturing Execution System*)

Els Sistemes MES proveeixen a l'empresa dades de tot el que succeeix en l'entorn de Planta, en el decurs del procés de fabricació per a poder transformar aquestes dades en informació que permeti optimitzar rutes i temps d'operació, reduir despesa en recursos humans, fabricar el màxim d'unitats bones sense necessitat de reprocessar, etc.

Normalment, aquests sistemes es representen com un programari situat entre les senyals i *inputs* que es poden capturar del procés de fabricació i

un programa de gestió cap al que transcendeixen dades depurades i resumides, de les quals prendre decisions a més alt nivell.

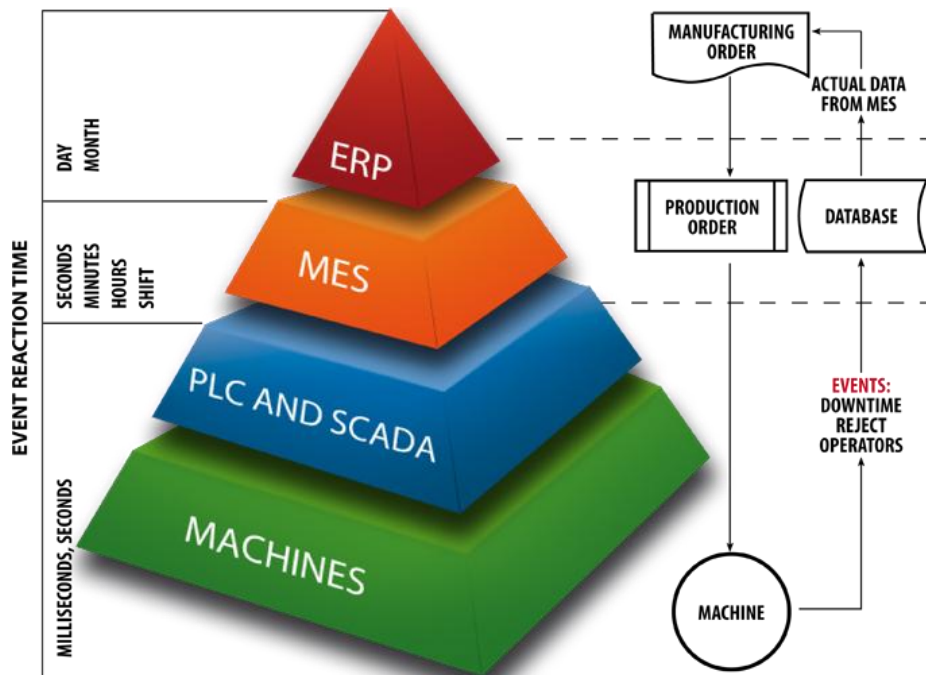


Figura 8. Esquema habitual de representació d'un Sistema MES [2]

La implantació del Sistema MES a NICE FOODS preveu la posada en marxa en aquest projecte dels següents mòduls:

- Captura de dades OEE (*Overall Equipment Effectiveness*)
- CMMS (*Computerized Maintenance Management System*)
- QMS (*Quality Management System*)

Tot i que, per la seva definició, el sistema MES seria un mòdul diferenciat dels altres (CMMS i QMS) i no els inclouria tal com s'està representant en el Projecte d'Integració, es decideix realitzar aquesta notació per a aclarir que tots els mòduls dependran una mateixa plataforma de programari, tot i que en d'altres projectes es podria donar el cas que cadascun d'ells fos de proveïdors independents i es comunicuessin per interfases.

A continuació s'enumeren les principals aplicacions que es preveuen posar en marxa de cadascun dels mòduls:

Captura de dades OEE

L'indicador OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) s'utilitza per a conèixer l'eficiència productiva de la maquinària industrial.

Aquest indicador es compon de tres valors, que són:

- Disponibilitat: Temps que la màquina ha estat produint respecte del total de temps que la màquina podria haver estat produint de forma ideal.
- Rendiment: Quantitat de peces produïdes respecte del total de peces que es podrien haver produït de forma ideal.
- Qualitat: Quantitat de peces que no són considerades bones respecte del total de peces produïdes.

Així, la fórmula general de càlcul de la OEE és: Disponibilitat * Rendiment * Qualitat, on el valor ideal seria el 100 (es representa normalment en un percentatge) i qualsevol pèrdua per les causes presentades produeix una disminució d'aquest valor. [\[15\]\[21\]](#)

A continuació es mostra una representació gràfica de la fórmula de càlcul de l'indicador OEE:

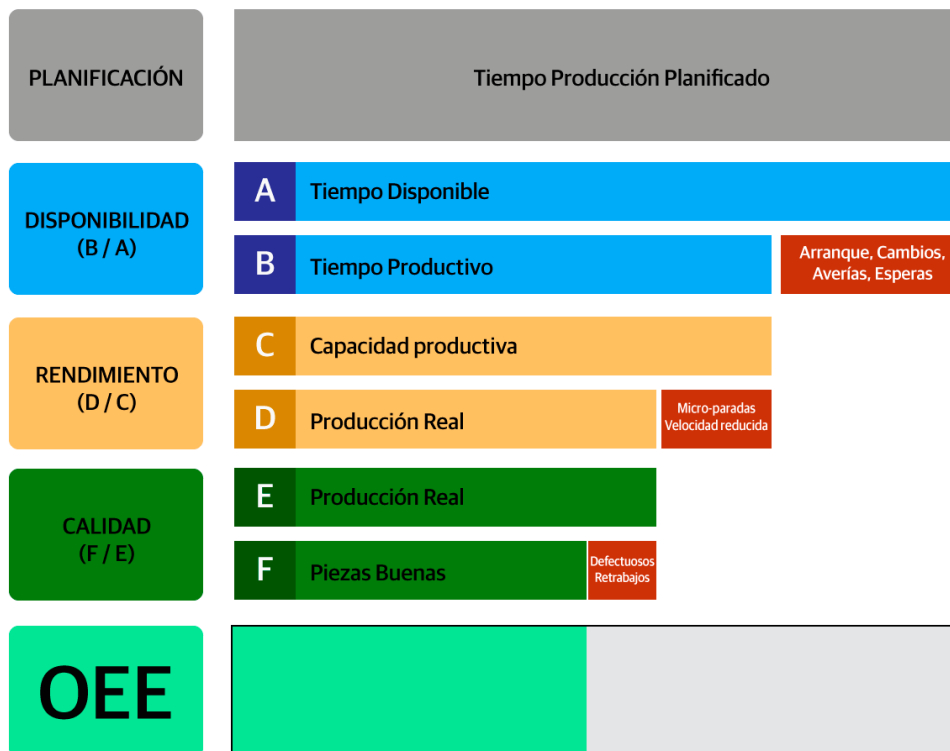


Figura 9. Representació gràfica del càlcul de l'indicador OEE [\[3\]](#)

Així doncs, per a mesurar aquest indicador serà necessari que aquest mòdul MES permeti:

- Planificació d'Ordres de Fabricació
- Captura de dades de rendiment de les línies de producció (mitjançant PLC)
- Introducció d'unitats bones i unitats defectuoses

CMMS (Computerized Maintenance Management System)

El mòdul CMMS, també conegut per les seves sigles en castellà GMAO (*Gestión de Mantenimiento Asistido por Computador*), s'utilitza per a gestionar de forma eficaç la gestió dels serveis de manteniment d'una empresa.

A més, la seva implantació permet la obtenció de diferents indicadors de rendiments, com ara els de MTBF, MTTR i MTTF.

L'indicador MTBF (*Mean Time Between Failures*) serveix per a poder preveure el temps que trigarà una determinada màquina en fallar, en funció del seu històric d'avaries. [\[20\]](#)

L'indicador MTTR (*Medium Time To Repair*) té com a finalitat poder conèixer quant de temps es triga, de mitjana, en reparar una avaria.

Aquests dos indicadors s'acostumen a valorar conjuntament en la presa de decisions, ja que MTBF aporta quines són les aturades més habituals en un procés, mentre que MTTR indica quines són les més greus (ja que tenen un temps major de reparació).

L'indicador MTTF (*Mean Time To Failure*) s'utilitza amb la mateixa finalitat que l'indicador MTBF, amb la diferència que les màquines on es calcula, es considera que no poden ser reparades i, per tant, el temps entre avaries correspondria amb la seva vida útil.

Així doncs, per a poder disposar d'aquests indicadors es necessitarà realitzar les següents operacions mitjançant el mòdul CMMS:

- Llançament d'Ordres de Reparació

- Captura de dades de rendiment de les línies de producció (Mateix sistema que per a la captura de dades OEE, mitjançant PLC)

QMS (Quality Management System)

Per últim, al sistema MES s'inclourà el mòdul de gestió de qualitat, una imprescindible per a assegurar que es compleixen les normatives i estàndards en una empresa com NICE FOODS, pertanyent al sector de l'alimentació.

En aquest cas, i a diferència del que succeeix amb els mòduls OEE i CMMS, l'objectiu principal no és la obtenció d'indicadors de rendiment orientats a la millora productiva sinó la captura de dades durant el procés productiu que n'auditin el correcte compliment dels estàndards establerts.

Algunes de les operacions que haurà de permetre el mòdul seran:

- Introducció de paràmetres a complir a nivell d'ordre de producció, producte, maquinària, procés, aparell de mesura, etc.
- Introducció de valors mesurats per a assegurar estar dins dels rangs acceptats

A diferència del que succeeix amb un ERP, un Sistema MES té implicacions en un menor nombre de Departaments i àrees de negoci. En el cas de NICE FOODS, els principals Departaments que caldrà implicar en la consecució de la fita de posar en marxa aquest sistema amb èxit seran:

- Departament de Producció: Serà el Departament més afectat per la implantació d'un Sistema MES, ja que aquest sistema capturarà dades dels processos de fabricació de forma contínua per tal de detectar-ne oportunitats de millora i evitar, per exemple, colls d'ampolla o processos no optimitzats.
- Departament de Manteniment: Un altre dels Departaments claus en aquesta fita serà el de Manteniment, ja que una gran part de la informació més important que capturen els Sistemes MES són llegides directament de la maquinària utilitzada en el procés de fabricació.

En monitoritzar de forma contínua el funcionament de la maquinària, es podrà detectar amb major facilitat aquells aparells que presentin

un mal funcionament de forma habitual o en alguna de les seves parts, amb mètodes d'estudi de l'efectivitat de les màquines, com ara el càlcul de l'OEE (*Overall Equipment Effectiveness*)

- Departament de Qualitat: Una de les principals responsabilitats d'aquest Departament en una empresa del sector alimentari com NICE FOODS és assegurar que es compleixen les normatives de seguretat alimentària, així com el correcte seguiment dels processos i fórmules definits per a cada producte.

La captura d'aquestes dades a Planta, tant de forma automàtica com de forma manual en què es requereixi informació per part de l'operari, ha de ser una eina bàsica de gestió per a aquest Departament.

En el cas del Sistema MES i, a diferència del que succeeix amb l'ERP on l'empresa decideix una posada en marxa mitjançant metodologia 'Big Bang', es planteja utilitzar una estratègia per fases, on implementar gradualment els diferents mòduls a les línies de fabricació més modernes.

Així doncs, el primer mòdul que es decidirà implementar (per la seva importància estratègica) serà la Captura de dades OEE. Posteriorment, es realitzarà el *roll out* de la Captura de dades OEE a la resta de línies que hagin de ser monitoritzades mitjançant aquest control.

Una vegada estigui en funcionament la captura de l'indicador OEE a totes les línies de producció que inclou el projecte, es procedirà a seguir la mateixa estratègia amb el mòdul de manteniment (CMMS) i, una vegada finalitzat el procés, amb el mòdul de qualitat (QMS).

Un altre dels objectius d'aquesta posada en marxa fer fases és poder realitzar les formacions *in situ*, en trobar-se el sistema funcionant en determinades línies, es podrà rotar al personal per a que realitzi la formació sobre un entorn real de treball.

4.3 Eina de *Business Intelligence*

Finalment, el Projecte preveu la posada en marxa d'una eina de *Business Intelligence*, que permeti la explotació de les dades mitjançant gràfics i informes, orientades a la presa de decisions d'àmbit estratègic per a l'empresa.

Aquestes eines analitzen la informació a més alt nivell, és a dir, obtenint dades en origen d'altres sistemes com podrien ser l'ERP i el Sistema MES analitzats anteriorment i, mitjançant el tractament adequat, són capaces d'oferir una sèrie d'indicadors que permetin disposar d'una manera molt intuïtiva de tota la informació del negoci referent a un àmbit concret.

Com que aquestes eines són utilitzades principalment en l'anàlisi i la presa de decisions, el seu àmbit d'aplicació en una empresa és més reduït, essent la Direcció i els diferents càrrecs responsables de cada àrea els que acostumen a disposar d'accés a l'aplicació i les seves dades.

En el cas concret de NICE FOODS, l'eina de BI ja es troba en funcionament al Grup empresarial, per tant, la seva posada en marxa únicament requerirà de la formació als usuaris.

A més, en trobar-se instal·lada als servidors informàtics del Grup, no requerirà instal·lació ni parametrització per part del Departament de Sistemes d'Informació de NICE FOODS.

5. Desenvolupament del Projecte d'Integració de Sistemes d'Informació a NICE FOODS

5.1 Estructura organitzativa

Per al correcte desenvolupament del Projecte d'Integració de Sistemes d'Informació, el primer que cal tenir present és l'estructura organitzativa de NICE FOODS, per tal de poder determinar els diferents grups de treball que caldrà establir en cadascuna de les fases del projecte.

L'organigrama organitzatiu de NICE FOODS és el següent:

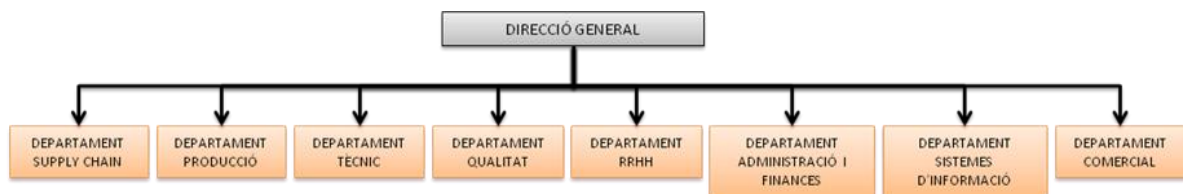


Figura 10. Organigrama de NICE FOODS

A banda dels diferents grups de treball, existirà un Comitè Executiu del projecte, l'objectiu del qual serà vetllar per la visió única i l'alineament respecte dels objectius del Grup empresarial del qual NICE FOODS forma part, per tal d'evitar possibles desviacions i/o interpretacions incorrectes provocades per disposar d'una visió parcial del mateix.

Així doncs, al Comitè Executiu hi haurà representació del Grup empresarial, quedant constituït de la següent manera:

Comitè Executiu del Projecte Global
<ul style="list-style-type: none">• NICE FOODS: Responsable de SI i, ahora, Responsable del Projecte• NICE FOODS: Director General• Grup empresarial: Responsable de SI del Grup

En aquest cas, la direcció i responsabilitat del Projecte Global recau en el responsable del Departament de Sistemes d'Informació de NICE FOODS. A més, a causa de la gran importància estratègica del projecte per a l'empresa, serà el propi Director General de NICE FOODS qui representi els interessos de l'empresa a tots els nivells.

Per últim, el Grup empresarial propietat de NICE FOODS hi serà representat mitjançant el seu Responsable de Sistemes d'Informació, per tal de vetllar pels interessos i defensar la visió global de tota la companyia.

Tenint en compte que el Projecte Global abasta la posada en marxa de més d'un programari i, per tant, la intervenció de més d'un proveïdor de serveis, es crearan, de forma addicional, els Comitès Executius relacionats amb cadascun dels seus projectes, quedant establerts tal com es pot apreciar a continuació:

Comitè Executiu del Projecte ERP
<ul style="list-style-type: none"> • NICE FOODS: Responsable de SI i, alhora, responsable del Projecte • Grup empresarial: Responsable de SI del Grup • Empresa ERP: Responsable d'implantació per part d'empresa d'ERP

Comitè Executiu del Projecte MES
<ul style="list-style-type: none"> • NICE FOODS: Responsable de SI i, alhora, responsable del Projecte • Grup empresarial: Responsable de SI del Grup • Empresa MES: Responsable d'implantació per part d'empresa de sistema MES

Per a la implantació del programari de Business Intelligence, en canvi, no es creu necessària la participació per part d'un responsable del mateix, ja que la plataforma es troba en funcionament a la resta d'empreses del Grup empresarial i es creu que el coneixement del personal intern serà suficient per a l'èxit en la seva implantació. El Comitè serà, doncs, el següent:

Comitè Executiu del Projecte BI
<ul style="list-style-type: none"> • NICE FOODS: Responsable de SI i, alhora, responsable del Projecte • Grup empresarial: Responsable de SI del Grup • Grup empresarial: Responsable d'eina BI del Grup

Així doncs, l'organigrama de Comitès Executius quedarà constituït de la següent manera:



Figura 11. Organigrama de Comitès Executius del Projecte

L'objectiu principal d'aquests Comitès Executius de cadascun dels Projectes serà vetllar pel compliment de les fites establertes en la planificació, controlar el correcte funcionament de cadascun dels Grups de Treball establerts, així com assegurar el compliment del Pla de contingència establert en l'inici del projecte.

Per tal de realitzar aquesta tasca, s'establirà un calendari de reunions periòdiques de cadascun dels Comitès, que podrà variar en funció de les necessitats concretes de cadascun dels Projectes. Inicialment, es fixa la següent periodicitat per a cadascun dels Comitès:

COMITÈ	PERIODICITAT DE REUNIÓ
Comitè Executiu del Projecte Global	Mensual
Comitè Executiu del Projecte ERP	Quinzenal
Comitè Executiu del Projecte MES	Quinzenal
Comitè Executiu del Projecte BI	Quinzenal

A més, el Responsable del Projecte informarà a la reunió del Comitè Executiu del Projecte Global dels punts més rellevants de les reunions i actes de la resta de Comitès Executius, per tal que sigui possible per part de la Direcció d'identificar possibles punts on no s'estiguin assolint correctament els objectius establerts inicialment.

En el cas de la comunicació entre la resta de Comitès Executius, serà mitjançant la presència del Responsable de Projecte a tots ells com s'assegurarà que les decisions que es prenen estiguin alineades en els diferents Projectes. D'aquesta manera, no es planifiquen reunions entre els diferents Comitès, tot i que, si es cregués necessari per al correcte desenvolupament del Projecte Global, es realitzarien de forma extraordinària.

Els diferents Grups de Treball s'establiran en funció del Projecte i estaran formats per personal de la pròpia empresa, del Grup empresarial i de l'empresa proveïdora del programari en cas de ser necessari.

Així doncs, es constituïran els següents Grups de Treball:

Grups de Treball del Projecte ERP

Els següents grups de treball tindran la responsabilitat de dissenyar, implementar i posar en marxa el sistema ERP a NICE FOODS.

CODI	DESCRIPCIÓ DEL GRUP DE TREBALL
<u>GTERP01</u>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Administració i Finances</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ NICE FOODS: Responsable del Projecte ○ NICE FOODS: Responsable d'Administració i Finances ○ Grup empresarial: Responsable d'Administració i Finances ○ Empresa ERP: Consultor d'àrea Comptable i Financera*
<u>GTERP02</u>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Supply Chain (Inclou Aprovisionament i Logística Interna/Externa)</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ NICE FOODS: Responsable del Projecte ○ NICE FOODS: Responsable de Supply Chain ○ Grup empresarial: Responsable de Supply Chain ○ Empresa ERP: Consultor d'àrea Supply Chain*
<u>GTERP03</u>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Producció, Costos, Formulació de Productes</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ NICE FOODS: Responsable del Projecte ○ NICE FOODS: Responsable de Producció ○ NICE FOODS: Responsable de Qualitat ○ NICE FOODS: Responsable de Departament Tècnic ○ Grup empresarial: Responsable de Producció ○ Grup empresarial: Responsable de Qualitat ○ Grup empresarial: Responsable de Departament Tècnic ○ Empresa ERP: Consultor d'àrea Producció, Costos, Formulació de Productes*
<u>GTERP04</u>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Comercial i Vendes</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ NICE FOODS: Responsable del Projecte ○ NICE FOODS: Responsable Comercial ○ Grup empresarial: Responsable Comercial ○ Empresa ERP: Consultor d'àrea Comercial i Vendes*

* El consultor de l'Empresa proveïdora de l'ERP podrà ser el mateix en diversos Grups de treball, depenent del grau d'especialització que presenti el seu personal.

Grups de Treball del Projecte MES

Els següents grups de treball tindran la responsabilitat de dissenyar, implementar i posar en marxa el sistema MES a NICE FOODS.

CODI	DESCRIPCIÓ DEL GRUP DE TREBALL
<u>GTMES01</u>	<ul style="list-style-type: none">• <u>Captura de dades OEE (Overall Equipment Effectiveness)</u><ul style="list-style-type: none">○ NICE FOODS: Responsable del Projecte○ NICE FOODS: Responsable del Projecte MES○ NICE FOODS: Responsable de Producció○ Empresa MES: Consultor d'àrea OEE*
<u>GTMES02</u>	<ul style="list-style-type: none">• <u>Captura de dades de Manteniment (CMMS – Computerized Maintenance Management Service)</u><ul style="list-style-type: none">○ NICE FOODS: Responsable del Projecte○ NICE FOODS: Responsable del Projecte MES○ NICE FOODS: Responsable de Manteniment○ Empresa MES: Consultor d'àrea Manteniment*
<u>GTMES03</u>	<ul style="list-style-type: none">• <u>Captura de dades de Qualitat (QMS – Quality Management System)</u><ul style="list-style-type: none">○ NICE FOODS: Responsable del Projecte○ NICE FOODS: Responsable del Projecte MES○ NICE FOODS: Responsable de Qualitat○ Empresa MES: Consultor d'àrea Qualitat*

* El consultor de l'Empresa proveïdora del sistema MES podrà ser el mateix en diversos Grups de treball, depenent del grau d'especialització que presenti el seu personal.

Grup de Treball del Projecte BI

Els següent grups de treball tindrà la responsabilitat de dissenyar, implementar i posar en marxa el sistema BI a NICE FOODS. En aquest cas, en tractar-se d'un programari que ja està essent utilitzat amb èxit al Grup, no es creu necessària la intervenció de recursos externs.

CODI	DESCRIPCIÓ DEL GRUP DE TREBALL
<u>GTBI01</u>	<ul style="list-style-type: none">• <u>Projecte BI</u><ul style="list-style-type: none">○ NICE FOODS: Responsable del Projecte○ NICE FOODS: Responsable del Projecte BI○ Grup empresarial: Responsable BI al Grup

Adicionalment, s'establirà un Grup de Treball responsable de realitzar la interfície de comunicació entre el Sistema ERP i el Sistema MES.

Grup de Treball d'interfície entre Sistema ERP i Sistema MES	
Els següent grup de treball tindrà la responsabilitat de dissenyar, implementar i posar en marxa la interfície entre el Sistema ERP i el Sistema MES de NICE FOODS.	
CODI	DESCRIPCIÓ DEL GRUP DE TREBALL
<u>GTINT01</u>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Interfície ERP i MES</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ NICE FOODS: Responsable del Projecte ○ NICE FOODS: Responsable del Projecte MES ○ Empresa ERP: Consultor assessor per interfície ○ Empresa MES: Consultor assessor per interfície

5.2 Requeriments del Projecte

A continuació, s'exposen els requeriments del Projecte, que en aquest cas han estat establerts, d'una banda per la Direcció General de NICE FOODS i, de l'altra, per la Direcció General del Grup empresarial al qual pertany NICE FOODS.

Requeriments de Projecte – Grup empresarial	
Requeriments de Projecte establerts per la Direcció General del Grup empresarial al qual pertany NICE FOODS	
CODI	DESCRIPCIÓ DEL REQUERIMENT
<u>REQP01</u>	Unificació d'indicadors per a explotació de dades a nivell estratègic de NICE FOODS mitjançant l'eina BI
<u>REQP02</u>	Posada en marxa de sistema ERP per a establir sinèrgies a nivell de Departaments del Grup

Requeriments de Projecte – NICE FOODS	
Requeriments de Projecte establerts per la Direcció General de NICE FOODS	
CODI	DESCRIPCIÓ DEL REQUERIMENT
<u>REQP03</u>	Implementar control de traçabilitat del producte, des de matèria primera fins a producte acabat i a l'inrevés
<u>REQP04</u>	Disposar d'un control de costos fiable, tant de fabricació com d'estructura
<u>REQP05</u>	Integrar a l'eina BI els informes i indicadors estratègics addicionals de NICE FOODS (a banda dels consolidats de Grup)

5.3 Criteris d'acceptació del Projecte

Per tal de considerar el Projecte com a acceptat i, per tant, finalitzat amb èxit, cal establir una sèrie de criteris mesurables per tots els interessats.

Tot i que els requeriments s'han presentat per separat per a una major claredat, diferenciant els de Grup i els propis de NICE FOODS, els criteris d'acceptació seran únics i basats en tots els requeriments.

A la següent taula es presenten els criteris d'acceptació establerts:

Criteris d'acceptació del Projecte	
CODI	DESCRIPCIÓ DEL CRITERI
<u>CA01</u>	Es compleixen el 100% dels requeriments de Projecte (RP01 a RP05)
<u>CA02</u>	Certificació amb nota màxima en el 90% de les proves d'auditoria relacionades amb traçabilitat en l'any següent a la finalització del Projecte
<u>CA03</u>	Regularització d'inventari manual un any després de la finalització del Projecte té una variació menor d'un 5% respecte del total de producte en estoc i en procés
<u>CA04</u>	Diferència de resultat comptable del compte d'explotació de l'empresa comparat amb el compte obtingut dels costos (fabricació, estructura, directes, indirectes, etc.) és inferior a l'1% en el primer exercici complert després de la finalització del Projecte

5.4 Riscos del Projecte

Un altre dels aspectes fonamentals a tenir en compte per a l'èxit del Projecte és identificar i avaluar els riscos que es poden presentar durant la seva execució.

A la taula següent se'n presenten alguns dels més rellevants, juntament amb la previsió de l'impacte que produiria en el projecte, així com la probabilitat que el risc esdevingui una realitat:

Riscos del Projecte
 Avaluació dels principals riscos que es preveu que poden esdevenir durant el Projecte i comprometre'n el correcte desenvolupament

CODI	DESCRIPCIÓ DEL RISC	IMPACTE	PROBABILITAT
<u>RI01</u>	Problemes per a unificar els indicadors de NICE FOODS amb la resta del grup	Mitjà	Mitjana
<u>RI02</u>	Endarreriment de la posada en marxa del control de traçabilitat provoca que no es superi alguna auditoria alimentària	Alt	Baixa
<u>RI03</u>	Posada en marxa del nou ERP a NICE FOODS provoca problemes per a servir als clients	Alt	Baixa
<u>RI04</u>	Dificultat per a complir la planificació del Projecte a causa de que hi ha membres dels Grups de Treball de diverses empreses (NICE FOODS, Grup empresarial, Proveïdors de programari)	Mitjà	Mitjana
<u>RI05</u>	Necessitats de desenvolupaments a mida per a NICE FOODS per tal d'adaptar l'estàndard de l'ERP a l'empresa	Mitjà	Mitjana
<u>RI06</u>	Diferenciació incorrecte dels errors crítics del que són errors menors o possibles millores per al futur	Mitjà	Mitjana

Per tal d'evitar i/o mitigar els riscos identificats a la taula anterior en la mesura del possible, s'estableix el següent Pla de contingència per al Projecte, amb les accions a prendre en cadascun dels casos:

Pla de contingència				
Mesures correctores o mitigadores per a cadascun dels riscos identificats				
CODI	DESCRIPCIÓ DEL RISC	TIPUS	IMPACTE	PROBABILITAT
<u>A1RI01</u>	El Grup de Treball GTERP01 ha de presentar una proposta per a la seva aprovació al Comitè Executiu del Projecte, unificant els indicadors.	Corrector	Mitjà	Mitjana

<u>A1RI02</u>	Fins que el control de traçabilitat sigui totalment fiable, es continuaran realitzant els controls manuals que calguin per a assegurar la superació de les auditories	Corrector	Alt	Baixa
<u>A1RI03</u>	Dissenyar un protocol de recuperació per a tornar a l'ERP en ús actualment en cas de trobar alguna fallada greu en la posada en marxa del nou, que impedeixi servir amb normalitat als clients	Corrector	Alt	Baixa
<u>A1RI04</u>	Fer un seguiment exhaustiu de la Planificació del Projecte per a minimitzar la possibilitat que s'enredereixi	Mitigador	Mitjà	Mitjana
<u>A1RI05</u>	Documentar i justificar la necessitat del desenvolupament a mida i realitzar-ne l'aprovació per part del Comitè Executiu del Projecte	Mitigador	Mitjà	Mitjana
<u>A1RI06</u>	Documentar clarament en la fase de presa de requeriments quins són els processos crítics i quins no, per tal de poder decidir les decisions a prendre davant de situacions en què no es superin completament les proves de validació	Corrector	Mitjà	Mitjana

5.5 Metodologia d'implantació

Tal com s'ha introduït anteriorment, la metodologia d'implantació escollida en els casos del sistema ERP i del sistema MES serà diferent.

Concretament, per al sistema ERP es decideix seguir una metodologia *Big Bang*, que implica la posada en marxa de tots els mòduls a la vegada, juntament amb la desconexió del programari ERP antic.

Aquesta també serà la metodologia emprada per a la posada en marxa de l'eina BI, tot i que en aquest cas, en no disposar d'una eina de BI prèviament i tractar-se un programari amb un nivell d'incidència i risc molt menor, la metodologia escollida no es considera crítica per a l'èxit en la seva implantació.

D'altra banda, per al sistema MES es durà a terme una estratègia de posada en marxa per fases, on primerament s'implementarà en les línies de producció més modernes i, posteriorment, es realitzarà l'anomenat *roll out* a la resta de línies.

Aquestes metodologies presenten alguns avantatges i inconvenients que es presenten en el següent quadre resum:

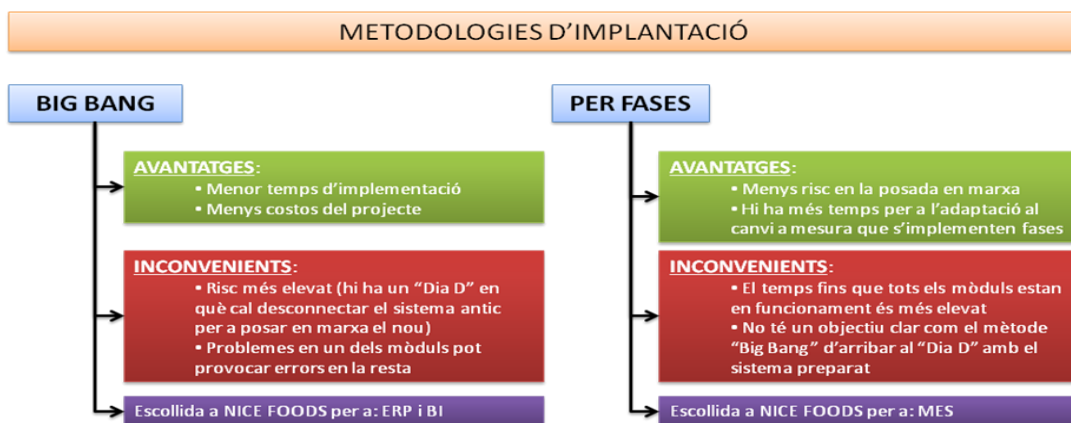


Figura 12. Metodologies d'implantació a NICE FOODS

5.6 Pla d'implantació per a Sistema ERP

Tal com s'ha introduït al punt 5.5, el mètode escollit per a la posada en marxa del sistema ERP serà el de *Big Bang*, per tant, caldrà dur a terme una planificació que inclogui les tasques a realitzar en cadascun dels mòduls de l'ERP per tal de tenir les garanties d'èxit suficients el "*Dia D*" on es produeixi la desconnexió de la plataforma actual i la posada en marxa en real del nou ERP.

La primera tasca que caldrà fer, abans d'iniciar la parametrització de mòduls concrets, serà la d'unificar criteris amb el Grup empresarial.

La unificació de criteris amb el Grup empresarial és un aspecte clau per a l'èxit del Projecte, ja que un dels requeriments del Projecte (*REQP01*) és el d'unificar els principals indicadors per tal que sigui possible la explotació consolidada de les dades de NICE FOODS juntament amb la resta d'empreses del Grup.

Així doncs, caldrà fer un estudi en profunditat de quins són els indicadors que s'utilitzen i quines són les dades de base necessàries per a obtenir-los, tot aplicant el mateix criteri per a la seva obtenció que el que s'utilitzi a la resta del Grup.

En aquesta primera tasca del projecte s'hi localitza un dels riscos que s'ha identificat, con és el *RI01* – Problemes per a unificar els indicadors de NICE FOODS amb la resta del grup. Cas de complir-se els supòsits establerts en l'avaluació de riscos, caldrà prendre les mesures especificades al Pla de contingència (*A1RI01*).

1.1 – Unificació de criteris indicadors amb el Grup	
Descripció	Realitzar estudi dels diferents indicadors utilitzats al Grup per a detectar possibles conflictes i necessitats d'adaptació per part de NICE FOODS
Recursos	GTERP01
Durada	5 dies
Resultats	Document de canvis necessaris per a l'adaptació de NICE FOODS a les polítiques de Grup
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel Comitè Executiu del Projecte

A més d'unificar els criteris per a l'explotació de dades, un altre dels requeriments del projecte és establir sinèrgies entre Departaments de NICE FOODS i la resta del Grup (*REQP02*).

Això vol dir que, determinades accions d'alguns Departaments han de poder ser executades amb independència de l'empresa des de la qual es realitza el procés.

Un exemple de sinèrgia es trobaria en un Departament d'Aprovisionament, que es podria encarregar de realitzar les compres de matèries primeres per a totes les empreses del Grup, sense necessitat que cadascuna de les empreses gestionés el seu propi procés.

Per a dur a terme aquest seguit de sinèrgies empresarials, cal realitzar un estudi d'homogeneïtzació de criteris, com ara les referències que s'utilitzen per a realitzar comandes, les informacions dels diferents proveïdors, etc.

Per tant, una altra tasca que caldrà situar a l'inici del projecte serà la homogeneïtzació de criteris departamentals:

1.2 – Homogeneïtzació de criteris amb el Grup	
Descripció	Homogeneïtzar aquelles dades que siguin necessàries per a poder aprofitar sinèrgies entre Departaments del Grup
Recursos	GTERP02
Durada	5 dies
Resultats	Document de canvis necessaris per a l'homogeneïtzació de les dades de NICE FOODS amb la resta del Grup
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel Comitè Executiu del Projecte ERP

Una vegada realitzats aquests estudis, que han d'ajudar a aclarir futurs dubtes en la presa de decisions que sorgeixin durant el desenvolupament del projecte, es poden planificar les actuacions per a la posada en marxa dels diferents mòduls de l'ERP.

Per als diferents mòduls de l'ERP es seguirà una estructura semblant per tal de fer-ne la planificació, especificant per a cadascun d'ells quatre fases principals:

Presa de requeriments

En la fase de presa de requeriments, es consultarà amb els *Key Users* de cadascun dels mòduls les principals tasques que desenvolupen.

Caldrà posar especial èmfasi en detectar totes aquelles accions que actualment l'usuari estigui realitzant amb mètodes alternatius a l'ERP per tal de poder minimitzar al màxim aquestes eines (per exemple fulles de càlcul que puguin quedar desactualitzades) i reduir la possibilitat d'errors.

És interessant recordar que l'ERP en ús a NICE FOODS presenta carències que s'han especificat anteriorment, i per tant, serà habitual trobar usuaris amb mètodes alternatius per a realitzar les seves tasques i que els permetin superar de la millor manera possible les limitacions de l'ERP.

Algunes de les tècniques que es poden utilitzar per a una correcta presa de requeriments són:

- Observació i investigació contextual

Consisteix en observar els usuaris treballar en el seu entorn habitual, per a d'aquesta manera poder determinar, de forma objectiva, què fan i per quin motiu.

- Entrevistes en profunditat

Una altra manera de fer la presa de requeriments és realitzar entrevistes als usuaris. D'aquesta manera, es busca entendre el perquè de la realització de determinats processos i les necessitats exactes de l'usuari envers l'aplicació.

- Dinàmiques de grup

Tot i que cal reduir en la mesura del possible els debats sobre el nou sistema (la participació d'un excés de persones amb veu i vot provocar que el projecte no avanci), pot ser interessant en moments puntuals recórrer a entrevistes en grup, per tal de buscar un consens entre els diferents usuaris de l'aplicació i, per tant, afavorir la possibilitat de trobar la millor de les solucions.

- Logging

Una altra manera de conèixer els hàbits dels usuaris és el fet de rastrejar la seva activitat. Aquesta pràctica pot ser útil, per exemple, per a quantificar les vegades que es realitzen determinades accions i, per tant, establir-ne la importància de la seva optimització.

- Anàlisi comparativa

En el cas de NICE FOODS serà molt habitual utilitzar aquesta tècnica per tal de prendre determinades decisions, ja que cal tenir en compte que l'ERP a parametritzar ja està en ús a altres empreses del Grup i, per tant, sovint caldrà comparar com es realitzen els processos a la resta abans d'establir-ne el funcionament definitiu.

Tot i que no hauria de ser habitual, d'aquesta presa de requeriments amb els *Key Users*, en podrien sorgir aspectes que calgués desenvolupar a mida, ja que el paquet estàndard de l'ERP i, fins i tot, les adaptacions que s'han realitzat per a altres empreses del Grup, no compleixin amb els requeriments de NICE FOODS.

Aquest risc està identificat amb el codi *R105* i les accions a dur a terme són documentades al Pla de contingència.

Parametrització:

En aquesta fase serà clau el paper de l'empresa proveïdora del programari, tant en la implantació de l'ERP com del sistema MES, per tal d'aportar el seu coneixement de l'aplicació i oferir solucions als diferents processos que s'hagin identificat i, si s'escau, desenvolupat, en la fase de presa de requeriments.

A més, també caldrà la implicació del Departament de Sistemes d'Informació de NICE FOODS que, amb la coordinació del Responsable del Projecte, haurà de conèixer i assistir a aquesta empresa en realitzar les parametritzacions que calguin per tal d'adaptar-les als requeriments dels usuaris.

Proves de validació:

Les proves de validació es realitzaran i aprovaran per part dels propis usuaris de l'aplicació i seran requisit indispensable per tal d'acceptar la correcta finalització de cadascun dels mòduls.

En aquestes proves, cal assegurar, mitjançant tests en entorns de proves (cal recordar que en el cas de l'ERP la implantació és amb metodologia *Big Bang* i, per tant, no es trobarà disponible en l'entorn real fins a la posada en marxa total del sistema) que l'usuari pot realitzar tots aquells processos crítics que s'hagin detectat en la fase de requeriments.

Caldrà posar especial èmfasi en aquesta fase en diferenciar aquells errors crítics dels que no ho són, ja que pretendre un funcionament ideal de l'aplicació en el moment de la posada en marxa, pot provocar que els usuaris no validin els processos principals i es perdin en els detalls.

Aquest és un risc identificar amb el codi *R106* i que serà possible evitar realitzant una correcta presa de requeriments, tal com es detalla al Pla de contingència.

Per tal de facilitar la tasca a l'usuari en l'aprovació de les diferents proves de validació, els Grups de Treball redactaran i aprovaran per a cadascun dels mòduls i funcionalitats les diferents proves a realitzar per part de l'usuari, i posteriorment, n'analitzaran els resultats per tal d'establir quins errors són considerats crítics i quins no.

Aquests errors crítics s'inclouran en les següents proves de validació (juntament amb les proves anteriors) per a assegurar-ne la correcta resolució i, els considerats no crítics es documentaran en un repositori amb l'objectiu de valorar-ne la seva implementació després de la posada en marxa.

Formació

Per últim, és imprescindible que els usuaris rebin la formació adequada en el nou ERP, ja que en el moment de la seva posada en marxa es produirà la desconexió del que hi ha en funcionament actualment i, per tant, han de ser capaços de realitzar totes les tasques amb el nou sistema.

Es considerarà que la formació està superada quan el grup de treball responsable de cadascun dels mòduls així ho decideixi. Com que aquests grups de treball tenen representació del Responsable de les àrees departamentals i de negoci amb més relació amb el mòdul concret, es considera que la relació amb els usuaris que han de fer servir l'aplicació és prou estreta com per a que puguin validar que aquests han rebut la formació adient.

Així doncs, a continuació es presenta la planificació de cadascun dels mòduls per a la posada en marxa del sistema ERP, estructurada en les fases presentades en aquest mateix punt:

Mòdul Comptable/Financer

2.1.1 – Presa de requeriments del Mòdul Comptable/Financer	
Descripció	Realitzar la presa de requeriments del Mòdul Comptable/Financer
Recursos	GTERP01
Durada	10 dies
Resultats	Document de principals processos que duen a terme els Key Users d'aquest àrea de negoci i de possibles desenvolupaments que calgui fer per a adaptar la solució a les necessitats de NICE FOODS
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTERP01

2.1.2 – Parametrització del Mòdul Comptable/Financer	
Descripció	Realitzar la parametrització del Mòdul Comptable/Financer
Recursos	GTERP01, Departament de Sistemes d'Informació de NICE FOODS, Consultors d'empresa ERP
Durada	20 dies
Resultats	Document amb les solucions aplicades per a complir amb els requeriments del document resultant del punt 2.1.1
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTERP01

2.1.3 – Proves de validació del Mòdul Comptable/Financer	
Descripció	Realitzar les proves de validació del Mòdul Comptable/Financer
Recursos	GTERP01, Departament de Sistemes d'Informació de NICE FOODS, Key Users del Departament d'Administració i Finances
Durada	10 dies
Resultats	Document amb els resultats de les proves de validació i els errors no crítics trobats, per tal que siguin planificats per a posteriors millores.
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTERP01

2.1.4 – Formació del Mòdul Comptable/Financer	
Descripció	Realitzar la formació del Mòdul Comptable/Financer
Recursos	GTERP01, Departament de Sistemes d'Informació de NICE FOODS, Key Users del Departament d'Administració i Finances
Durada	20 dies
Resultats	Document que acredita quins usuaris han estat formats en les diferents opcions del Mòdul
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTERP01

Mòdul Supply Chain

2.2.1 – Presa de requeriments del Mòdul Supply Chain	
Descripció	Realitzar la presa de requeriments del Mòdul Supply Chain
Recursos	GTERP02
Durada	20 dies
Resultats	Document de principals processos que duen a terme els Key Users d'aquest àrea de negoci i de possibles desenvolupaments que calgui fer per a adaptar la solució a les necessitats de NICE FOODS
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTERP02

2.2.2 – Parametrització del Mòdul Supply Chain	
Descripció	Realitzar la parametrització del Mòdul Supply Chain
Recursos	GTERP02, Departament de Sistemes d'Informació de NICE FOODS, Consultors d'empresa ERP
Durada	40 dies
Resultats	Document amb les solucions aplicades per a complir amb els requeriments del document resultant del punt 2.2.1
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTERP02

2.2.3 – Proves de validació del Mòdul Supply Chain	
Descripció	Realitzar les proves de validació del Mòdul Supply Chain
Recursos	GTERP02, Departament de Sistemes d'Informació de NICE FOODS, Key Users del Departament de Supply Chain
Durada	25 dies
Resultats	Document amb els resultats de les proves de validació i els errors no crítics trobats, per tal que siguin planificats per a posteriors millores.
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTERP02

2.2.4 – Formació del Mòdul Supply Chain	
Descripció	Realitzar la formació del Mòdul Supply Chain
Recursos	GTERP02, Departament de Sistemes d'Informació de NICE FOODS, Key Users del Departament de Supply Chain
Durada	30 dies
Resultats	Document que acredita quins usuaris han estat formats en les diferents opcions del Mòdul
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTERP02

Mòdul Producció, Costos, Formulació de Productes

2.3.1 – Presa de requeriments del Mòdul Producció...	
Descripció	Realitzar la presa de requeriments del Mòdul Producció...
Recursos	GTERP03
Durada	40 dies
Resultats	Document de principals processos que duen a terme els Key Users d'aquest àrea de negoci i de possibles desenvolupaments que calgui fer per a adaptar la solució a les necessitats de NICE FOODS
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTERP03

2.3.2 – Parametrització del Mòdul Producció...	
Descripció	Realitzar la parametrització del Mòdul Producció...
Recursos	GTERP03, Departament de Sistemes d'Informació de NICE FOODS, Consultors d'empresa ERP
Durada	60 dies
Resultats	Document amb les solucions aplicades per a complir amb els requeriments del document resultant del punt 2.3.1
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTERP03

2.3.3 – Proves de validació del Mòdul Producció...	
Descripció	Realitzar les proves de validació del Mòdul Producció...
Recursos	GTERP03, Departament de Sistemes d'Informació de NICE FOODS, Key Users del Departament de Producció, Key Users del Departament de Qualitat, Key Users del Departament Tècnic
Durada	40 dies
Resultats	Document amb els resultats de les proves de validació i els errors no crítics trobats, per tal que siguin planificats per a posteriors millores.
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTERP03

2.3.4 – Formació del Mòdul Producció...	
Descripció	Realitzar la formació del Mòdul Producció...
Recursos	GTERP03, Departament de Sistemes d'Informació de NICE FOODS, Key Users del Departament de Producció, Key Users del Departament de Qualitat, Key Users del Departament Tècnic
Durada	40 dies
Resultats	Document que acredita quins usuaris han estat formats en les diferents opcions del Mòdul
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTERP03

Mòdul Comercial i Vendes

2.4.1 – Presa de requeriments del Mòdul Comercial i Vendes	
Descripció	Realitzar la presa de requeriments del Mòdul Comercial i Vendes
Recursos	GTERP04
Durada	15 dies
Resultats	Document de principals processos que duen a terme els Key Users d'aquest àrea de negoci i de possibles desenvolupaments que calgui fer per a adaptar la solució a les necessitats de NICE FOODS
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTERP04

2.4.2 – Parametrització del Mòdul Comercial i Vendes	
Descripció	Realitzar la parametrització del Comercial i Vendes
Recursos	GTERP04, Departament de Sistemes d'Informació de NICE FOODS, Consultors d'empresa ERP
Durada	30 dies
Resultats	Document amb les solucions aplicades per a complir amb els requeriments del document resultant del punt 2.4.1
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTERP04

2.4.3 – Proves de validació del Mòdul Comercial i Vendes	
Descripció	Realitzar les proves de validació del Mòdul Comercial i Vendes
Recursos	GTERP04, Departament de Sistemes d'Informació de NICE FOODS, Key Users del Departament Comercial
Durada	20 dies
Resultats	Document amb els resultats de les proves de validació i els errors no crítics trobats, per tal que siguin planificats per a posteriors millores.
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTERP04

2.4.4 – Formació del Mòdul Comercial i Vendes	
Descripció	Realitzar la formació del Mòdul Comercial i Vendes
Recursos	GTERP04, Departament de Sistemes d'Informació de NICE FOODS, Key Users del Departament Comercial
Durada	30 dies
Resultats	Document que acredita quins usuaris han estat formats en les diferents opcions del Mòdul
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTERP04

5.7 Pla d'implantació per a Sistema MES

La implantació del Sistema MES a NICE FOODS preveu la posada en marxa en el Projecte d'Integració de Sistemes d'Informació dels mòduls presentats al capítol 4.2 de la present memòria, és a dir:

- Captura de dades OEE
- CMMS (*Computerized Maintenance Management System*)
- QMS (*Quality Management System*)

Tal com s'ha indicat al punt 5.5 de la memòria, la implantació del sistema es durà a terme seguint la metodologia per fases, és a dir, primerament es posarà en marxa la Captura de dades OEE, posteriorment el CMMS i, finalment, el QMS.

A més, la implantació dels mòduls serà gradual, és a dir, s'implementaran primerament a una línia de producció (s'anomenarà Línia Pilot) fins que es consideri que el sistema està plenament operatiu. Una vegada es compleixin els criteris d'acceptació, es realitzarà el roll out del mateix mòdul a la resta de línies.

Posteriorment, es seguirà la mateixa metodologia per fases, implantació en línia pilot i roll out a la resta per als següents mòduls.

De forma anàloga a la planificació del Sistema ERP descrita en el punt 5.6, cadascun dels mòduls es descomposarà en les mateixes quatre fases per a la seva posada en marxa: Presa de requeriments, Parametrització, Proves de validació i Formació.

Seguint la metodologia descrita, la planificació del Sistema MES seria la que es presenta a continuació:

Mòdul Captura de dades OEE

3.1.1 – Presa de requeriments del Mòdul OEE	
Descripció	Realitzar la presa de requeriments del Mòdul OEE
Recursos	GTMES01
Durada	15 dies
Resultats	Document de principals processos que duen a terme els Key Users d'aquest àrea de negoci i de possibles desenvolupaments que calgui fer per a adaptar la solució a les necessitats de NICE FOODS
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTMES01

3.1.2 – Parametrització del Mòdul OEE	
Descripció	Realitzar la parametrització del Mòdul OEE
Recursos	GTMES01, Departament de Sistemes d'Informació de NICE FOODS, Consultors d'empresa MES
Durada	30 dies
Resultats	Document amb les solucions aplicades per a complir amb els requeriments del document resultant del punt 3.1.1
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTMES01

3.1.3 – Proves de validació del Mòdul OEE	
Descripció	Realitzar les proves de validació del Mòdul OEE
Recursos	GTMES01, Departament de Sistemes d'Informació de NICE FOODS, Key Users del Departament de Producció
Durada	10 dies
Resultats	Document amb els resultats de les proves de validació i els errors no crítics trobats, per tal que siguin planificats per a posteriors millores.
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTMES01

3.1.4 – Formació del Mòdul OEE	
Descripció	Realitzar la formació del Mòdul OEE
Recursos	GTMES01, Departament de Sistemes d'Informació de NICE FOODS, Key Users del Departament de Producció
Durada	5 dies
Resultats	Document que acredita quins usuaris han estat formats en les diferents opcions del Mòdul
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTMES01

Mòdul CMMS (Computerized Maintenance Management System)

3.2.1 – Presa de requeriments del Mòdul CMMS	
Descripció	Realitzar la presa de requeriments del Mòdul CMMS
Recursos	GTMES02
Durada	15 dies
Resultats	Document de principals processos que duen a terme els Key Users d'aquesta àrea de negoci i de possibles desenvolupaments que calgui fer per a adaptar la solució a les necessitats de NICE FOODS
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTMES02

3.2.2 – Parametrització del Mòdul CMMS	
Descripció	Realitzar la parametrització del Mòdul CMMS
Recursos	GTMES02, Departament de Sistemes d'Informació de NICE FOODS, Consultors d'empresa MES
Durada	20 dies
Resultats	Document amb les solucions aplicades per a complir amb els requeriments del document resultant del punt 3.2.1
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTMES02

3.2.3 – Proves de validació del Mòdul CMMS	
Descripció	Realitzar les proves de validació del Mòdul CMMS
Recursos	GTMES02, Departament de Sistemes d'Informació de NICE FOODS, Key Users del Departament de Manteniment
Durada	10 dies
Resultats	Document amb els resultats de les proves de validació i els errors no crítics trobats, per tal que siguin planificats per a posteriors millores.
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTMES02

3.2.4 – Formació del Mòdul CMMS	
Descripció	Realitzar la formació del Mòdul CMMS
Recursos	GTMES02, Departament de Sistemes d'Informació de NICE FOODS, Key Users del Departament de Manteniment
Durada	10 dies
Resultats	Document que acredita quins usuaris han estat formats en les diferents opcions del Mòdul
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTMES02

Mòdul QMS (Quality Management System)

3.3.1 – Presa de requeriments del Mòdul QMS	
Descripció	Realitzar la presa de requeriments del Mòdul QMS
Recursos	GTMES03
Durada	5 dies
Resultats	Document de principals processos que duen a terme els Key Users d'aquest àrea de negoci i de possibles desenvolupaments que calgui fer per a adaptar la solució a les necessitats de NICE FOODS
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTMES03

3.3.2 – Parametrització del Mòdul QMS	
Descripció	Realitzar la parametrització del Mòdul QMS
Recursos	GTMES03, Departament de Sistemes d'Informació de NICE FOODS, Consultors d'empresa MES
Durada	20 dies
Resultats	Document amb les solucions aplicades per a complir amb els requeriments del document resultant del punt 3.3.1
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTMES03

3.3.3 – Proves de validació del Mòdul QMS	
Descripció	Realitzar les proves de validació del Mòdul QMS
Recursos	GTMES03, Departament de Sistemes d'Informació de NICE FOODS, Key Users del Departament de Qualitat
Durada	10 dies
Resultats	Document amb els resultats de les proves de validació i els errors no crítics trobats, per tal que siguin planificats per a posteriors millores.
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTMES03

3.3.4 – Formació del Mòdul QMS	
Descripció	Realitzar la formació del Mòdul QMS
Recursos	GTMES03, Departament de Sistemes d'Informació de NICE FOODS, Key Users del Departament de Qualitat
Durada	5 dies
Resultats	Document que acredita quins usuaris han estat formats en les diferents opcions del Mòdul
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTMES03

5.8 Pla d'implantació per a Eina de Business Intelligence

Tal com s'ha introduït al capítol 4.3 de la present memòria, l'eina BI per a l'explotació de dades ja es troba en funcionament al Grup empresarial propietat de NICE FOODS, per tant, el seu pla d'implantació serà diferent al que s'ha vist per als Sistemes ERP i MES.

Concretament, com que la posada en marxa del programari ja s'ha dut a terme, serà suficient amb planificar la formació als usuaris de l'aplicació per tal que puguin utilitzar-la.

4.1 – Formació en eina BI	
Descripció	Realitzar la formació de l'eina BI
Recursos	GTBI01, Departament de Sistemes d'Informació de NICE FOODS
Durada	5 dies
Resultats	Document que acredita quins usuaris han estat formats en les diferents opcions del Mòdul
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTBI01

5.9 Pla d'implantació d'interfícies entre aplicacions

Un dels punts clau per a assolir l'èxit del Projecte d'Integració de Sistemes d'Informació de NICE FOODS és que les diferents aplicacions que s'està projectant posar en marxa, estiguin comunicades entre elles.

Aquesta comunicació entre aplicacions s'aconsegueix mitjançant les anomenades interfícies, l'objectiu de les quals és puguin compartir i intercanviar informació.

En el cas de l'ecosistema d'aplicacions que s'està dissenyant amb el present Projecte a NICE FOODS, hi haurà la necessitat d'establir diverses interfícies entre els programes, que seran unidireccionals o bidireccionals, segons la necessitat:

Interfície bidireccional entre Sistema ERP i Sistema MES

En aquest cas es tractarà d'una interfície bidireccional, ja que els dos programes hauran d'enviar informació l'un a l'altre per a optimitzar els

processos i assegurar que la informació és única i no hi ha duplicitat que pugui provocar errors en forma de dades desactualitzades o obsoletes.

Alguns exemples d'informació que s'enviarà des de l'ERP al Sistema MES són:

- Ordres de Fabricació
- Operaris
- Fórmules de Productes
- Inventaris

Alguns exemples d'informació que s'enviarà des del sistema MES a l'ERP són:

- Cost de Fabricació
- Consum de matèries

Interfície unidireccional entre Sistema ERP i Sistema BI

Aquesta altra interfície serà de tipus unidireccional, ja que serà el Sistema ERP el que enviarà dades a l'eina de BI per a la seva posterior explotació.

Per la pròpia naturalesa de les eines de Business Intelligence, no serà necessari realitzar una interfície que realitzi enviament de dades a altres programes d'aquest Projecte, ja que la seva finalitat és poder obtenir el màxim de coneixement de la informació que aquest altres generin.

Alguns exemples de dades que es poden enviar des del Sistema ERP a l'eina de BI per a la seva explotació són:

- Dades referents a les vendes
- Dades referents als costos (fabricació, estructura)
- Dades referents als clients
- Dades referents als comercials

Interfície entre Sistema ERP i Sistema MES

5.1.1 – Presa de requeriments per a interfície entre ERP i MES	
Descripció	Realitzar la presa de requeriments per a interfície entre ERP i MES
Recursos	GTINT01
Durada	5 dies
Resultats	Document del desenvolupament que cal fer per a la creació de la interfície entre els dos sistemes
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTINT01

5.1.2 – Desenvolupament de la interfície entre ERP i MES	
Descripció	Realitzar el desenvolupament de la interfície entre ERP i MES
Recursos	GTINT01, Departament de Sistemes d'Informació de NICE FOODS, Consultors d'empresa ERP, Consultors d'empresa MES
Durada	20 dies
Resultats	Document amb les solucions aplicades per a complir amb els requeriments del document resultant del punt 5.1.1
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTINT01

5.1.3 – Proves de validació de la interfície entre ERP i MES	
Descripció	Realitzar les proves de validació de la interfície entre ERP i MES
Recursos	GTINT01, Departament de Sistemes d'Informació de NICE FOODS
Durada	10 dies
Resultats	Document amb els resultats de les proves de validació i els errors no crítics trobats, per tal que siguin planificats per a posteriors millores.
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTINT01

Interfície entre Sistema ERP i Sistema BI

5.2.1 – Presa de requeriments per a interfície entre ERP i BI	
Descripció	Realitzar la presa de requeriments per a interfície entre ERP i BI
Recursos	GTBI01
Durada	3 dies
Resultats	Document del desenvolupament que cal fer per a la creació de la interfície entre els dos sistemes
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTBI01

5.2.2 – Desenvolupament de la interfície entre ERP i BI	
Descripció	Realitzar el desenvolupament de la interfície entre ERP i BI
Recursos	GTBI01, Departament de Sistemes d'Informació de NICE FOODS
Durada	10 dies
Resultats	Document amb les solucions aplicades per a complir amb els requeriments del document resultant del punt 5.2.1
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTBI01

5.2.3 – Proves de validació de la interfície entre ERP i BI	
Descripció	Realitzar les proves de validació de la interfície entre ERP i BI
Recursos	GTBI01, Departament de Sistemes d'Informació de NICE FOODS
Durada	5 dies
Resultats	Document amb els resultats de les proves de validació i els errors no crítics trobats, per tal que siguin planificats per a posteriors millores.
Criteris d'acceptació	Document d'acceptació signat pel GTBI01

5.10 Diagrama d'estructura del Projecte

A continuació es presenta un diagrama amb les diferents fases que s'han definit per a dur a terme el Projecte d'Integració de Sistemes d'Informació a NICE FOODS.

Aquest esquema no representa l'ordre temporal en què es realitzaran els diferents processos, sinó que el seu objectiu és oferir una visió general, separada per àrees diferenciades del Projecte, de cadascuna de les fases que caldrà dur a terme fins a la seva finalització.

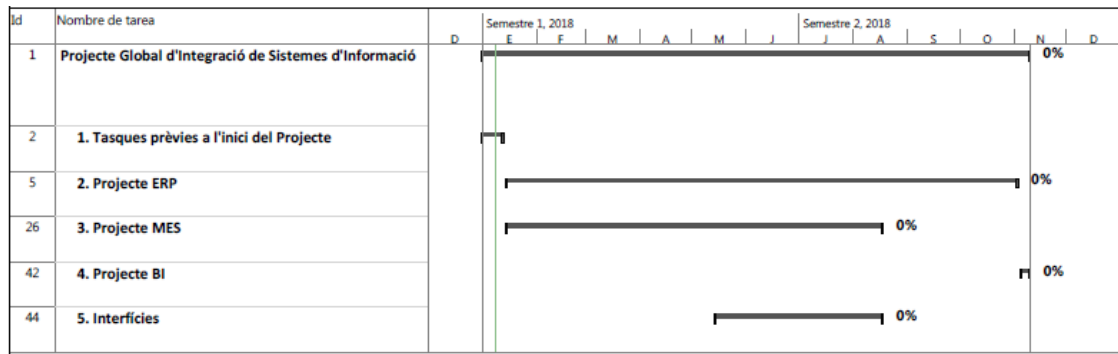


5.11 Pressupost total del Projecte

PRESSUPOST ERP			
CONCEPTE	UNITATS	COST/U	PREU
Llicències de software (Per usuari que accedeix a l'aplicació)	100	500,00 €	50.000,00 €
Hores de consultor (Requeriments, parametrització i proves)	6000	50,00 €	300.000,00 €
Hores de programador (Desenvolupaments a mida i interfícies)	1000	60,00 €	60.000,00 €
Infraestructura: Maquinari d'usuari (Ordinadors de Planta)	30	1.000,00 €	30.000,00 €
			440.000,00 €
PRESSUPOST MES			
CONCEPTE	UNITATS	COST/U	PREU
Llicències de software (Per mòdul contractat)	3	20.000,00 €	60.000,00 €
Llicències de software (Per màquina connectada)	50	500,00 €	25.000,00 €
Hores de consultor (Requeriments, parametrització i proves)	1500	50,00 €	75.000,00 €
Hores de programador (Desenvolupaments a mida i interfícies)	1000	60,00 €	60.000,00 €
Infraestructura: Maquinari d'usuari (Ordinadors tàctils per a Línies de Producció)	50	2.000,00 €	100.000,00 €
Infraestructura: Maquinari de comunicació (PLCs per a rebre senyals de màquines)	50	300,00 €	15.000,00 €
			335.000,00 €
PRESSUPOST BI			
CONCEPTE	UNITATS	COST/U	PREU
Llicències de software (Per usuari que accedeix a l'aplicació)	20	200,00 €	4.000,00 €
			4.000,00 €
PRESSUPOST BÀSIC			
PRESSUPOST ERP			440.000,00 €
PRESSUPOST MES			335.000,00 €
PRESSUPOST BI			4.000,00 €
			779.000,00 €
CONTINGÈNCIES	5%		
PRESSUPOST TOTAL AMB CONTINGÈNCIES			817.950,00 €

5.12 Planificació del Projecte

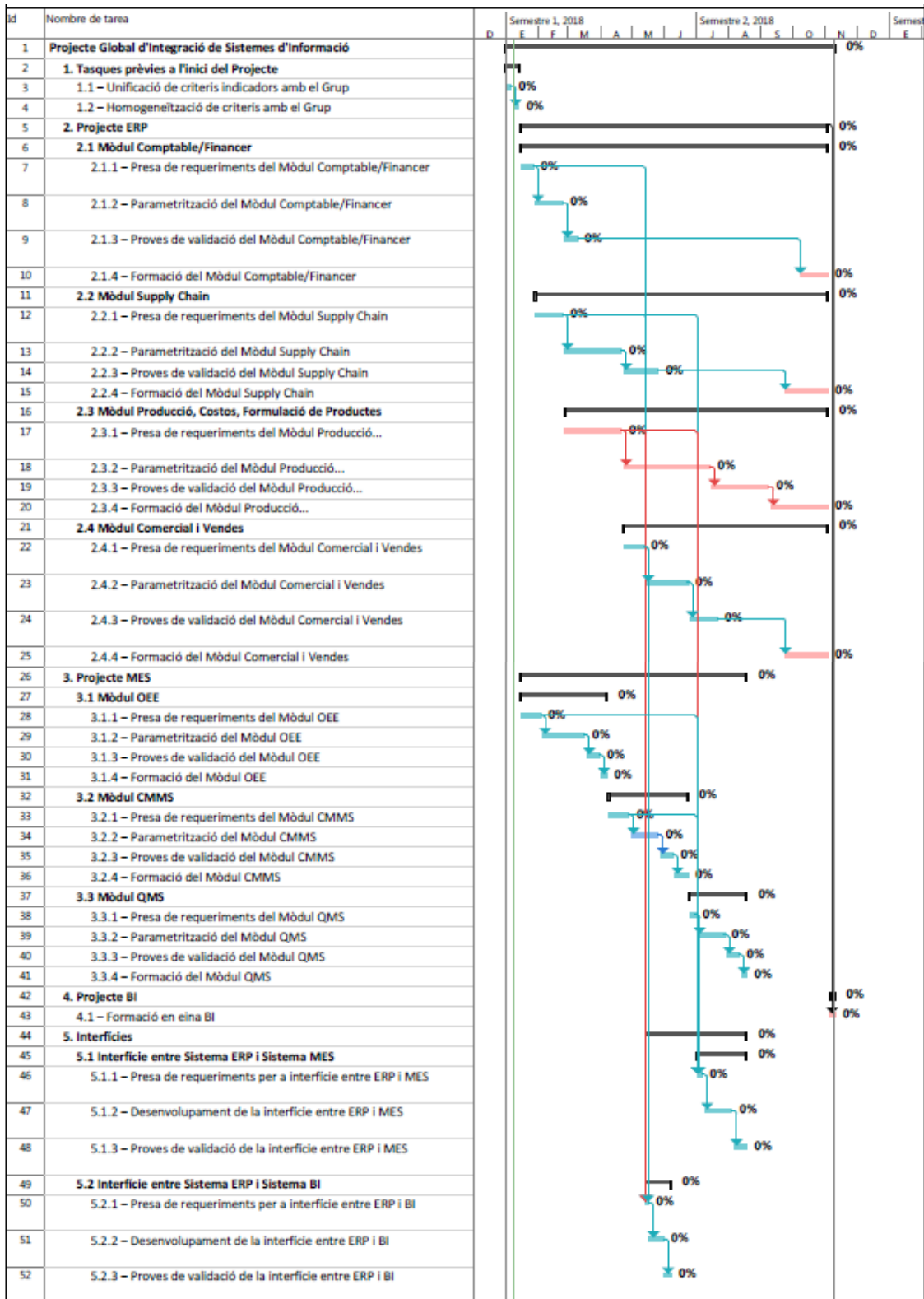
A continuació es presenta una proposta de Planificació per a dur a terme l'execució del Projecte Global d'Integració de Sistemes d'Informació a NICE FOODS.



Per tal de dissenyar aquesta Planificació s'han establert alguns criteris principals, són els següents:

- S'ha pres com a base per a realitzar la planificació dels diferents Mòduls el requisit que no poder iniciar una nova fase de presa de requeriments del següent mòdul fins que no s'ha finalitzat la presa de requeriments anterior, amb l'objectiu de no sobrecarregar els diferents Grups de Treball.
- Les fases de Formació dels diferents mòduls de l'ERP s'han situat propers a la posada en marxa del sistema, per tal que els usuaris tinguessin recent els continguts per a desenvolupar-se amb èxit sobre la nova plataforma. En el cas del Projecte MES, en canvi, es realitza en el moment en què finalitza cada Mòdul ja que es segueix la metodologia d'implantació per fases.
- Les interfícies de comunicació entre els diferents Sistemes d'Informació s'han planificat una vegada finalitzades les fases de presa de requeriments de tots els mòduls relacionats, per tal d'assegurar el disposar de tota la informació necessària per a desenvolupar-les amb èxit.

Tenint en compte aquestes consideracions, la Planificació detallada del Projecte Global d'Integració de Sistemes d'Informació a NICE FOODS seria la següent:



6. Situació final de NICE FOODS

La finalització amb èxit del Projecte d'Integració de Sistemes d'Informació a NICE FOODS ha de significar per a l'empresa una optimització i millora dels seus processos a tots els nivells, tal com s'ha vist durant l'elaboració del present document.

Tres aspectes que la Direcció de NICE FOODS va establir com a requeriments indispensables per a l'acceptació del projecte, com són el control exhaustiu de costos, la completa traçabilitat de producte i una forma àgil i precisa d'explotar les dades, proveiran a l'empresa d'eines que la permetran guanyar competitivitat en el seu sector.

A més, NICE FOODS podrà disposar de nous indicadors que han de ser un punt d'inici cap a una empresa orientada al *Lean Manufacturing* i a les metodologies de millora continua, que els permeti continuar incrementant el valor dels seus productes, el nivell d'optimització dels seus processos i la qualitat del servei al seus clients.

Tot i que el Projecte s'ha valorat principalment des del punt de vista tècnic, també és important destacar que un canvi en la gestió de la informació com el que es presenta en aquest document, ha de provocar en els empleats, directius i altres interessats en l'empresa, una millora de les seves condicions de treball, ja sigui de forma directa o indirecta.

És habitual en les empreses del sector tenir problemes per a trobar personal qualificat. Per tant, una millora de les condicions laborals i de les possibilitats de desenvolupar-se com a professionals, també faran de NICE FOODS una empresa amb un major potencial per a la captació de talent.

Finalment, el Grup empresarial propietat de NICE FOODS i principal responsable de la execució del Projecte té plena confiança en obtenir una millora de la rendibilitat de l'empresa en els propers anys, tot i l'elevada inversió (més de 800.000€) que cal realitzar en primer terme.

7. Conclusions

En establir els objectius principals del projecte en l'inici del TFG, es plantejava incloure més aplicatius per a donar encara més rellevància al concepte d'integració de sistemes d'informació en una empresa.

Durant el decurs del TFG, però, es pren la decisió de modificar aquests objectius per a poder aprofundir en el projecte d'implantació, així com en la visió de la utilitat i avantatges que tindrà per a una empresa del sector alimentari l'adopció i adaptació dels diferents sistemes d'informació que s'inclouen en el projecte.

El principal motiu d'aquest canvi és, que en dissenyar i especificar la Cadena de valor de l'empresa, quedava palesa la diferència de rellevància existent entre uns sistemes d'informació i uns altres, que feia molt recomanable aprofundir en el punt de vista dels que finalment s'han inclòs (ERP, Sistema MES i BI), respecte a d'altres que tindrien un impacte molt més limitat en una empresa d'aquestes característiques (Software de gestió horària i control d'accés, Software de Laboratori, etc.)

El fet de realitzar aquest canvi en els objectius demostra l'aprenentatge que significa elaborar la Cadena de valor d'una empresa, identificar-ne els processos primaris i de suport i disposar de la informació necessària per tal de prioritzar aquells punts que poden tenir un major impacte en la organització.

En reduir el nombre d'aplicacions i modificar els objectius per a poder arribar a un nivell més detallat, no s'ha cregut convenient realitzar el Mapa Conceptual de Sistemes d'Informació plantejat inicialment, substituint-lo per un major nivell de detall en l'explicació de cadascuna de les aplicacions, així com l'exposició de les utilitats reals que aquestes tindran en una empresa d'aquest sector.

Precisament, el fet d'haver exclòs del projecte una part del programari previst inicialment obre diverses línies de treball en el futur, ja que una de les possibilitats per a NICE FOODS seria continuar el projecte incorporant aquest programari de forma progressiva al seu nou ecosistema de sistemes d'informació.

Alguns exemples dels programaris que es podrien implementar a NICE FOODS en següents fases del projecte i, que s'haurien de comunicar mitjançant interfícies amb els que s'han presentat en aquest TFG serien:

- **Control de Gestió Horària i Accés**

- L'objectiu principal de la implementació del control de gestió horària seria incrementar el rendiment dels operaris, assegurant que estan al seu lloc de feina a l'hora establerta i, per tant, es podrien evitar situacions com per exemple que la posada en marxa d'una línia de producció s'hagués d'enrederir per no estar disponible el personal encarregat de fer-ho.
- Un altre dels objectius principals seria disposar del control d'accés a zones restringides, un dels punts més importants en l'empresa alimentària per a evitar que personal no autoritzat pogués accedir a zones del recinte sensibles i que podrien tenir un risc sanitari per a la població.

- **LIMS (Laboratory Information Management System)**

- La implementació d'un sistema d'informació de gestió de laboratori tindria com a objectiu principal disposar de la informació centralitzada de les diferents proves que s'han de realitzar al producte per a verificar que compleix amb els paràmetres desitjats.

- **HRM (Human Resource Management)**

- Un sistema d'informació per a la gestió dels recursos humans tindria com a principals objectius aspectes com assegurar que els operaris han rebut la formació adequada per al seu lloc de treball, que aquesta formació es troba vigent, així com detectar talent dins la pròpia empresa que pugui promocionar a llocs de més rellevància.

- **PMIS (Project Management Information System)**

- Per últim, la implementació d'una eina per a la gestió de projectes hauria de canalitzar i permetre comunicar amb una major eficàcia als integrants dels diferents projectes que es diguin a terme a NICE FOODS.

A més de la implementació d'aquest nou programari que completaria el sistema d'informació de NICE FOODS, la finalització del projecte d'integració descrit durant el TFG i una correcta gestió del canvi ha de facilitar que sigui possible establir una metodologia de millora contínua.

Alguns dels principis fonamentals que ha de seguir NICE FOODS amb la implementació de la millora continua en els seus principals processos seran:

- Mantenir els processos de forma que es facin de la forma més senzilla possible
- Mesurar tot allò que es pretengui millorar per tal de ser capaç d'establir-ne indicadors de gestió.
- Assumir que la millora és un procés que no té límits.
- Promoure la cultura del treball en equip.

8. Glossari

BI *Business Intelligence. Veure 4.3 Eina de Business Intelligence*

Big Bang Veure 5.5 Metodologia d'Implantació.

certificació Procediment destinat a que un organisme independent i autoritzat validi la qualitat del sistema aplicat per una organització, verificant si compleix amb les directrius del model de qualitat reconegut i oficial.

CMMS *Computerized Maintenance Management System. Veure 4.2 Sistema MES*

control de costos Branca de la comptabilitat que acumula la informació relativa als costos i que té com a propòsit registrar, controlar i analitzar els costos de producció, distribució, administració i finançament per a la seva posterior avaluació.

Dia D En el context d'aquest treball, fa referència al dia escollit per a la posada en marxa d'un sistema mitjançant la metodologia *Big Bang*.

ecosistema En el context d'aquest treball, es refereix al sistema format per diferents elements tecnològics i el medi mitjançant el qual es relacionen.

ERP *Enterprise Resource Planner. Veure 4.1 ERP*

fideltzació Concepte de màrqueting que defineix la lleialtat d'un client a una marca, producte o servei concrets, que compra de forma contínua o periòdica.

interfície En el context d'aquest treball, es refereix a la connexió funcional entre dos sistemes, programes o dispositius, que els proporciona comunicació a diferents nivells i en permet l'intercanvi d'informació.

lean manufacturing Model de gestió enfocat a la creació d'un flux de treball per a entregar el màxim valor als clients, utilitzant els mínims recursos necessaris

matèria primera Matèries extretes de la naturalesa i que es transformen per a elaborar materials que es convertiran en bens de consum.

material auxiliar Material utilitzat en el procés productiu, complementari a les matèries primeres

MES *Manufacturing Execution System. Veure 4.2 Sistema MES*

migració En el context d'aquest treball, es refereix a la transferència de dades per tal que aquestes puguin ser explotades per un nou programa informàtic.

millora continua Concepte d'actitud general que ha de ser la base per a l'estabilitat dels processos i la possibilitat de millora.

OEE *Overall Equipment Effectiveness. Veure 4.2 Sistema MES*

QMS *Quality Management System. Veure 4.2 Sistema MES*

roll out Tipus d'implementació que consisteix a aplicar una configuració que ja està funcionant correctament a una nova instal·lació

traçabilitat Conjunt de procediments que permeten conèixer l'origen, ubicació i trajectòria d'un producte al llarg de la cadena de subministrament

9. Bibliografía

1. ¿Qué es Business Intelligence?. (s.d.). Recuperat de: http://www.sinnexus.com/business_intelligence/
2. Bluemner, Adam. (s.d.). *Manufacturing Execution System (MES) Software*. Recuperat de: <https://softwareconnect.com/mes/>
3. Calcular OEE. (2016). Recuperat de: <http://www.sistemasoe.com/oe/85-para-principiantes/98-calcular-oe>
4. Delepine, Tiphaine. (2014). *SIBC Deloitte Final*. Recuperat de: <https://www.slideshare.net/TiphaineDelepine/sibc-deloitte-final>
5. Habitica. (2017). *SMART Goal Setting*. Recuperat de: http://habitica.wikia.com/wiki/SMART_Goal_Setting
6. Losilla, Jorge. (2016). *La gestión del cambio en proyectos ERP*. Recuperat de: <http://porlaempresa.com/la-gestion-del-cambio-en-proyectos-erp/>
7. Morphy, T. (s.d.). *Stakeholder Analysis*. Recuperat de: <https://www.stakeholdermap.com/stakeholder-analysis.html>
8. Porter's Five Forces of Competitive Position Analysis. (2013). Recuperat de: <https://www.cgma.org/resources/tools/essential-tools/porters-five-forces.html>
9. Porzio, Matt. (2016). *6 Key Financial Indicators Of Attractive Acquisition Targets*. Recuperat de: <https://www.forbes.com/sites/mattporzio/2016/10/03/6-key-financial-indicators-of-attractive-acquisition-targets/>
10. Riquelme Leiva, Matías. (s.d.). *La Cadena de Valor de Michael Porter*. Recuperat de: <https://www.webyempresas.com/la-cadena-de-valor-de-michael-porter/>
11. Riquelme Leiva, Matías. (s.d.) *La Ventaja Competitiva según Michael Porter*. Recuperat de: <https://www.webyempresas.com/la-ventaja-competitiva-segun-michael-porter/>
12. Riquelme Leiva, Matías (2015, Juny). *Las 5 Fuerzas de Porter – Clave para el Éxito de la Empresa*. Santiago, Chile. Recuperat de: <http://www.5fuerzasdeporter.com/>
13. Supply Chain as a Career (s.d) Recuperat de: <http://www.scmii.com/career.php>

14. Wikipedia. (2017). *Análisis Porter de las cinco fuerzas*. Recuperat de: https://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis_Porter_de_las_cinco_fuerzas
15. Wikipedia. (2017). *Eficiencia general de los equipos*. Recuperat de: https://es.wikipedia.org/wiki/Eficiencia_general_de_los_equipos
16. Wikipedia. (2017). *Inteligencia empresarial*. Recuperat de: https://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia_empresarial
17. Wikipedia. (2017). Ratio financiero. Recuperat de: https://es.wikipedia.org/wiki/Ratio_financiero#Resumen_de_ratios_financieras_y_algunos_criterios
18. Wikipedia EN. (2017). *Change Management*. Recuperat de: https://en.wikipedia.org/wiki/Change_management
19. Wikipedia EN. (2017). *Competitive Advantage*. Recuperat de: https://en.wikipedia.org/wiki/Competitive_advantage
20. Wikipedia EN. (2017). *Mean time between failures*. Recuperat de: https://en.wikipedia.org/wiki/Mean_time_between_failures
21. Wikipedia EN. (2017). *Overall equipment effectiveness*. Recuperat de: https://en.wikipedia.org/wiki/Overall_equipment_effectiveness
22. Wikipedia EN. (2017). *R. Edward Freeman*. Recuperat de: https://en.wikipedia.org/wiki/R._Edward_Freeman#Stakeholder_theory
23. Wikipedia EN. (2017). *Value Chain*. Recuperat de: https://en.wikipedia.org/wiki/Value_chain